四通打字机原理与维修

MS－2400／2401／2402／2403／2401H／2406／1300



四通集团OA技术服务中心

四通打字机是四通公司的重要产品之一，市场占有率在80%以上。

四通OA技术服务中心的宗旨是以优质高效的服务为广大四通机用户解除后顾之忧。为使四通机的用户在遇有机器故障时能及时解决问题，特编辑本书。

本书共三册：《四通打字机原理与维修》、《四通打字机部件与芯片资料》、《四通打字机电原理图》。包括详细的基本技术资料、改进的技术资料、应用软件介绍、故障判断方法和维修经验、诊断方法、版本介绍、电路原理及功能介绍、附加部件的方法及设置、电原理图、部件和芯片资料等。

四通公司是集技、工、贸、金融、服务五位一体的高科技企业，服务是其中重要的一环。本中心在每种新机型推出后都定期举办维修学习班，使全国104家维修中心，近千家维修站能尽快掌握维修技术。本书对以前各种机型的各次学习做了全面归纳，以此向广大四通的朋友，热心四通事业的维修技术人员致谢。

四通OA技术服务中心
地址：北京中关村南一街4号
信箱：北京中关村2748
邮编：100080
电话：(01)2546668
传真：(01)2568618

四通打字机原理与维修

MS-2400/2401/2402/2403/2401H/2406/1300

孙武峰　王岩　文健　兰杨东　王凯编

孙武峰 主编



四通集团OA技术服务中心

一九九二年十月



参与本书编写的主要人员：杨辛巍　孙武峰　王　岩
文　健　兰扬东　王　凯
吴志强　蒋耀坤　金　可
陈志宏　汤树清　周芝光
郑里明　赵培光　陈红雨

鸣谢：北京四通办公设备有限公司
深圳素泰克电子有限公司

序

四通为什么能在疲软的市场环境中长期保持高速增长？ 或者说，在激烈的市场竞争中，四通比别人略高一筹的原因是什么？当然首先是我们的产品。再有是我们及我们许多忠诚的卓越的伙伴们的市场开拓能力。然而，更重要的是服务。

过去人们认为，服务是售后的一种支持，是“后勤”一类的工作，这是常识性错误。我们认为：销售的灵魂就是服务。在高技术领域只有优质的服务，才能保证好的产品长久地为用户所认可，才能保有和不断扩大市场份额。高技术产品的竞争，在七十年代，是市场开拓能力的竞争；在八十年代，是新产品开发能力的竞争；在九十年代，则成为服务能力的竞争。谁能提供最佳的服务，谁就能拥有最多的用户和最大的市场。

四通公司十分注意按照经济规律和国际惯例办企业，因而自始至终都把服务放在特别重要的位置。在建设全国的销售网的同时甚至之前，就紧紧抓住了全国的维修培训服务网的建设，包括近百家特约维修中心和OA培训教室，已初步形成了分层次的现代销售和服务体系。然而，与不断扩大的市场需求相比，与国际标准相比，我们的服务，在规模上，质量上，特别是规范化方面，尚有相当大的距离。如果说，过去的业绩说明了服务带来效益，服务带来市场，服务是高技术企业的成功秘决，那么，在四通公司开始“二次创业”，向产业化、国际化的目标迈进的今天，我们首先下大力发展完善的便是与全国销售体系相配套的全国服务体系。这个服务体系将更具规模，更加标准化、系统化和现代化。

段永基

(摘自1991年12月21日在四通OA技术服务中心新址落成开业式上的讲话)

目　　录

第一篇　MS-2400中英文打字机

第三篇　MS-2403文字处理处

第四篇　MS2401H文字处理机

第五篇 MS-2406文字处理机

第六篇　　MS-1300文字编辑机

附　录

MS—2400

第一章 MS-2400中英文打字机的概要介绍

1-1 MS-2400中英文打字机的特性：

本机是专为中文打字、印刷而设计、制造的。并具有以下特点：

1．CPU：使用一片可以进行高速度处理的准16位芯片。地址总线20位，可直接寻址空间为1兆字节。外部8位数据总线和低8位地址总线分时复用。

2．内存：本机具有64KB的缓冲区域，可以存贮2万多汉字。

3．外存：本机板上有数据磁带机界面接口（CMT）。使用盒式录音机作为外部存贮设备，一盘60分钟磁带又有约20多万字。传输速度为1200位／秒。

4．打印部分：采用15英寸（381mm），24针点阵式打印机。

5．键盘：为专用双档（上、下）键盘。一键按下即可输入一个标准代码，47个汉字可以用常用字方法输入，这些字在文章中出现的频率约为27%左右。

6．显示部分：采用液晶显示。

7．电源：220V±15%，50HZ交流输入电压均能保证本机正常工作。

1-2 硬件特性：

1．CPU：采用日本NEC公司出品的UPD701080－5，其特点为：

a．指令和Inter 8088兼容。

b．CMOS工艺功耗极低。

c．比Inter 8088处理速度快约30%。

2．存贮器部分：

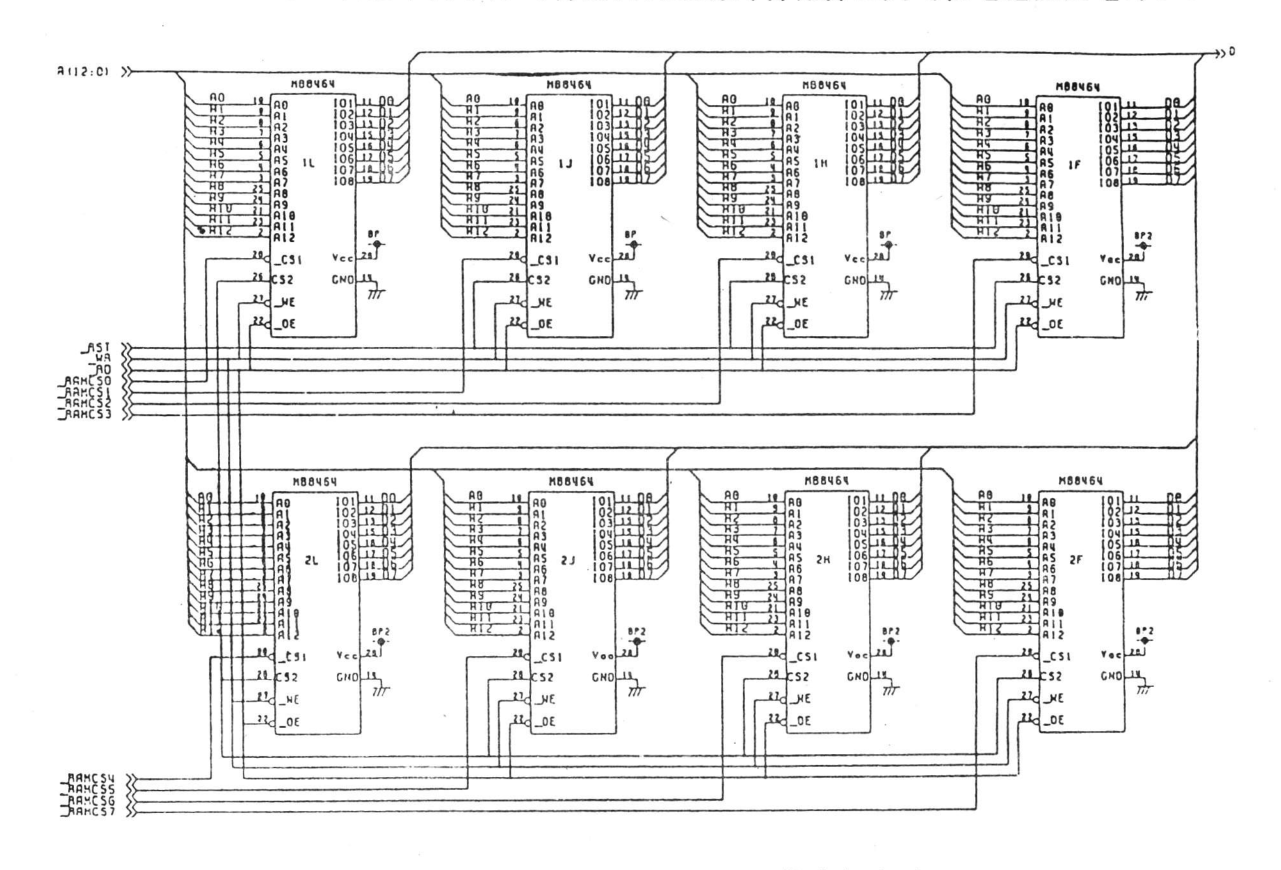
存贮器是MS-2400打字机中极重要的部分。有了它，MS-2400打字机才能有记忆功能，使本机在做处理文件等事情可以脱离人的直接干予，自动地进行工作。显然，存贮器的容量越大，则记忆的信息就越多，机器的功能也就越强。在MS—2400的主机板上，有RAM和ROM二种存贮器件。

RAM是MS-2400打字机中的随机存取（读写）的内部存贮器：

RAM可以分成动态（DRAM）和静态（SRAM）二种随机存贮器。由于CMOS的SRAM具有不需要刷新、易于用电池作为关机后的后备电源（RAM的一个重大问题：就是当去掉电源后，RAM中存贮的信息就要丢失）。所以，本机的RAM区采用了8片64K×1位的CMOS（低功耗型）SRAM。其外引线连接如下图。

所用断电保护的备用电池型号为CB50－G5型，容量为 150mAh 3.6V。关机之

后，机内的文章、自造字的字库及自定义词组的内容保持45天（在电池充足电时）。



MS-2400打字机中的随机存取（读写）的内部存贮器

在这64K字节×8位的RAM区中，自定义词组（8个汉字×200条）、94个自造字及打印缓冲区占用15KB，其余50KB的存贮空间留给输入文章使用。

另外，由TMM2015BP（东芝公司产品）和一些芯片构成了 2KB 的显示存贮器VRAM（也属于SRAM）。

ROM是MS-2400打字机中的只读存贮器。

1．由四通集团公司将做好的软件固化在3片 27c256 中，主要内容有：BIOS（驻留程序）、IPL（初始化程序）、DP（检测、诊断程序）、WP（字处理程序）及Dictionary（字典）等。

2．可选软件ROM（2片27256）。

a.64KB ROM功能扩展：

内容：可选择四通姜氏词组。近8000条常用词组，配合四通高频先见的输入

方法，可使键盘输入速度大大提高。本选件的最大优点：使用极为方便，易于掌握，适用面极为广泛。也可选择王永民（五笔字型）等输入方法。

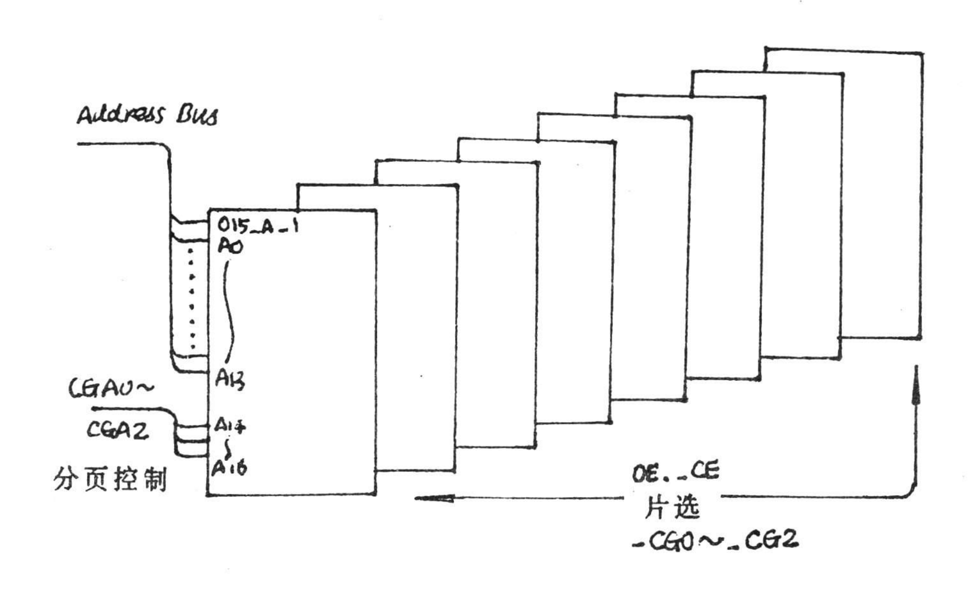
b．32KB ROM RS—232驱动程序：

插入此选件，再加上一块RS—232通讯板（也为选件），可实现MS-2400和另外一台MS-2400之间的通讯或者一台MS-2400和一台PC机之间的通讯。

3．汉字字库部分（5兆位）：

字库7455个全角字，还包括了英文,数字及符号共计126个半角字（12×24点库）和英文、数字及符号上、下角标共127个（8×8点阵），以及高质量的英文字符94个（以上字库的内容，被固化在3片MASK ROM中，2兆位2片，1兆位1片）。

MS-2400中的汉字字库部分，为了节约CPU地址空间和简化找字的过程，采用了分页寻址的方法来取出所需汉字或字符的点阵。结合下图分析如下：



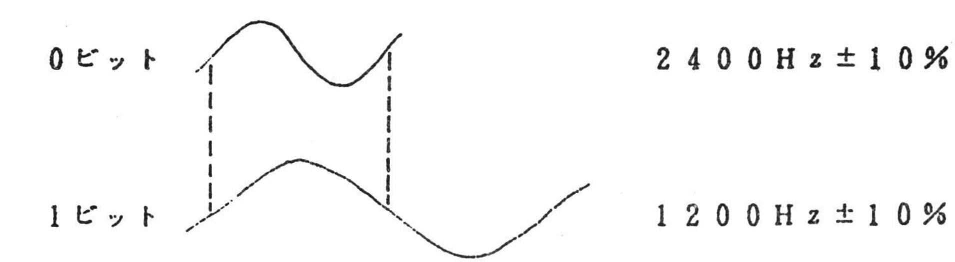
NEC UPD23c2000c为2兆位片子。2兆位＝2×1024／8＝256Kb 而地址总线用了15条，2^{15}＝32Kb,要访问到256Kb，就要把其分成8页（每页32Kb）。本机中，用CGA0～CGA2（2^3＝8）来完成分页任务，用CG0～CG2来进行片选工作。这样,每页容量为256Kb／8＝32Kb．（b=位）

3．外部存贮器：

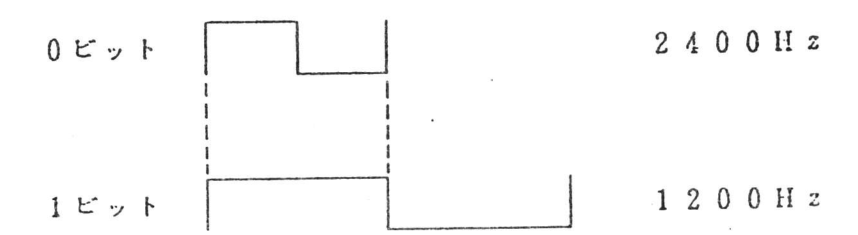
MS-2400主机板上有 CMT外部接口，用盒式磁带机做为外存设备（具有价廉经济、携带方便、接口装配简单等优点）数据传速为1200位／秒，此外，本外存贮器接口还具有磁带机马达状态控制功能（遥控插口）。

磁带机CMT接口的各种参数如下：

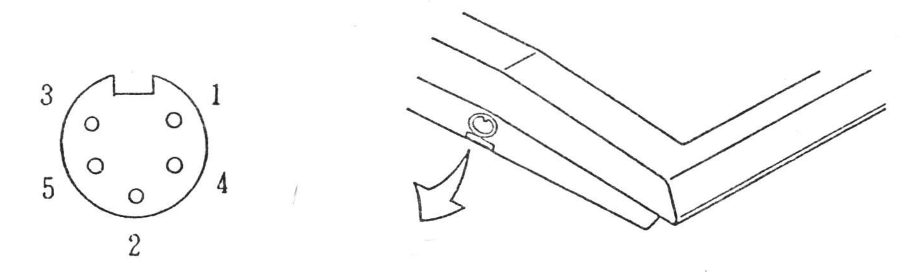
a．输出波形：　100mvp－p



b．输入波形：　3－5v$_p$－p：



c．5芯标准插座DIN的定义（对磁带机而言）：



1．马达控制　2．地线　3．马达控制　4．数据输入　5．数据输出

d．磁带机电缆的连接：

插头名称	插入磁带机接口的位置
2.5（遥控）	到磁带机遥控口
3.5（灰色）	到磁带机输出口即：SP. EAR．OUTPUT等
3.5（黑色）	到磁带机输入口即： MIC、INPUT等

4．打印部分：

24点阵式打印机由机械部分和一块打印驱动板构成，并由主机板控制其操作。各项指标、原理等将在后面的第五章介绍。

5．键盘：

本机采用非编码式键盘，共计69个键盘。排列成8行和9列的矩阵结构形式。

6．显示电路：

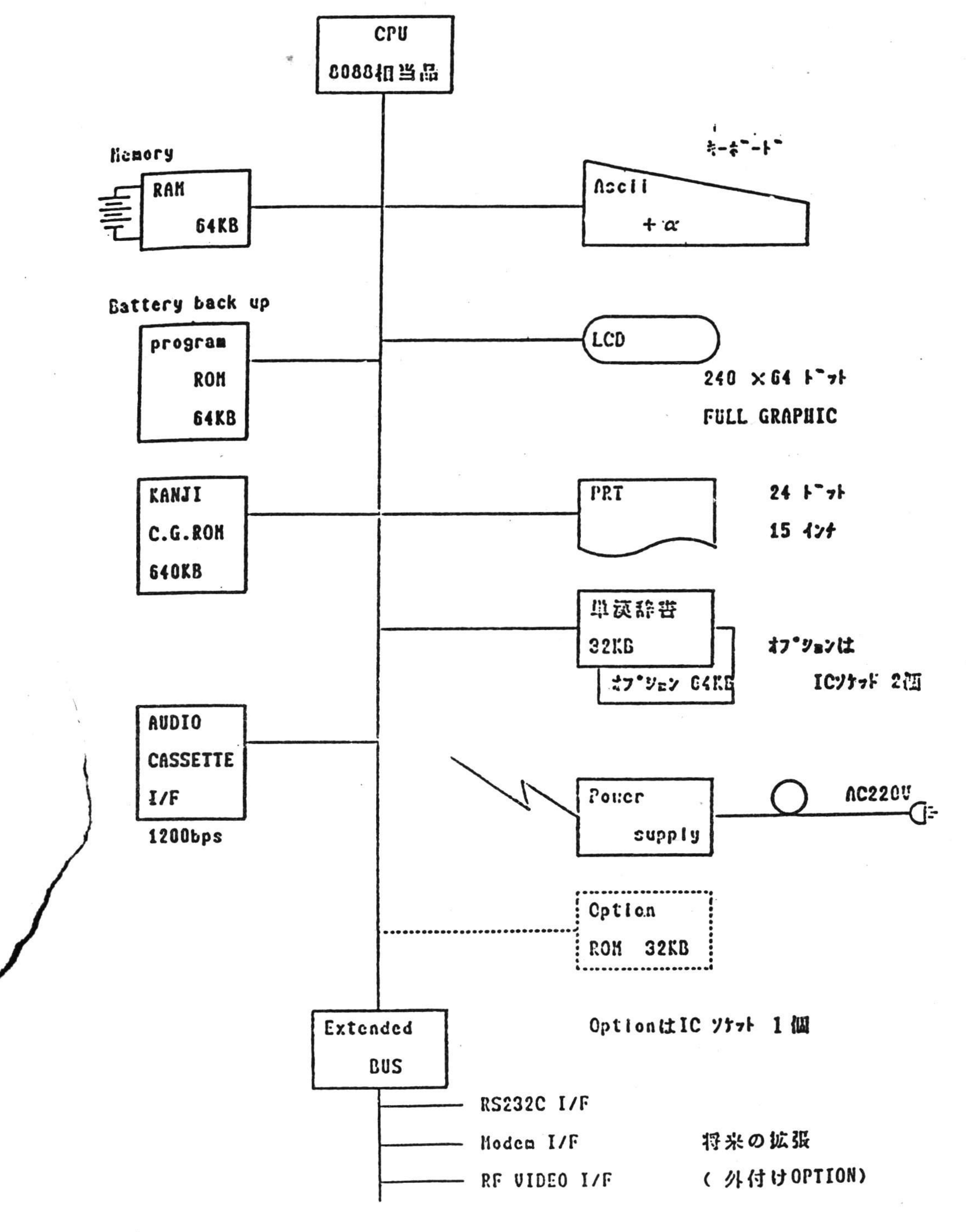
在图形显示下，液晶显示器LCD可显示240×64点。MS－2400系列的液晶显示板尺寸分成二种：

a.MS-2400　　　95.95mm×25.5mm

b.MS-2400A　　　117.25mm×31.25mm

7．电源部分（见第四章关于打字机电源电路的介绍）。

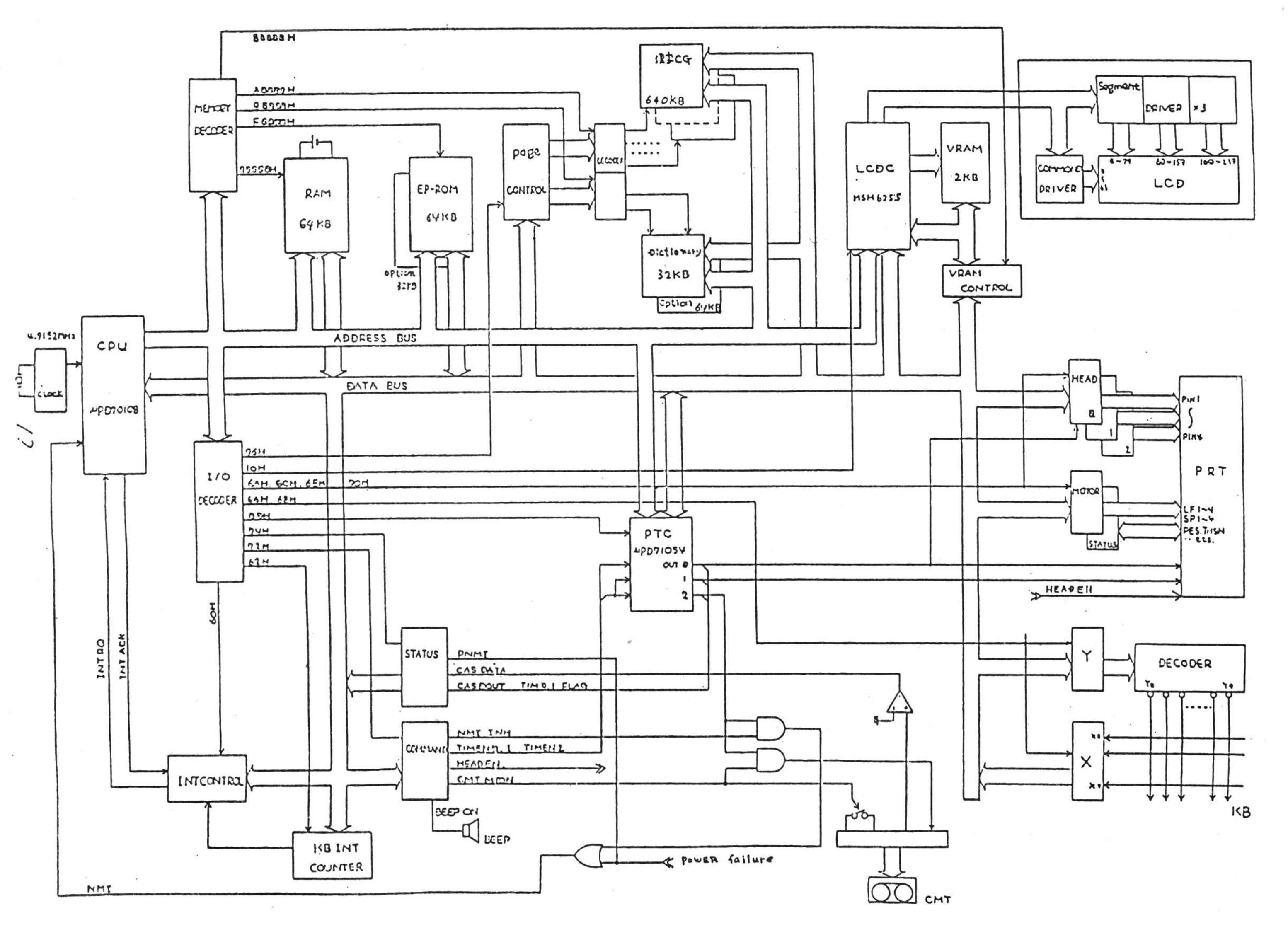
1-3 MS-2400打字机整机方框图



1-4　MS-2400打字机存贮器地址分配表

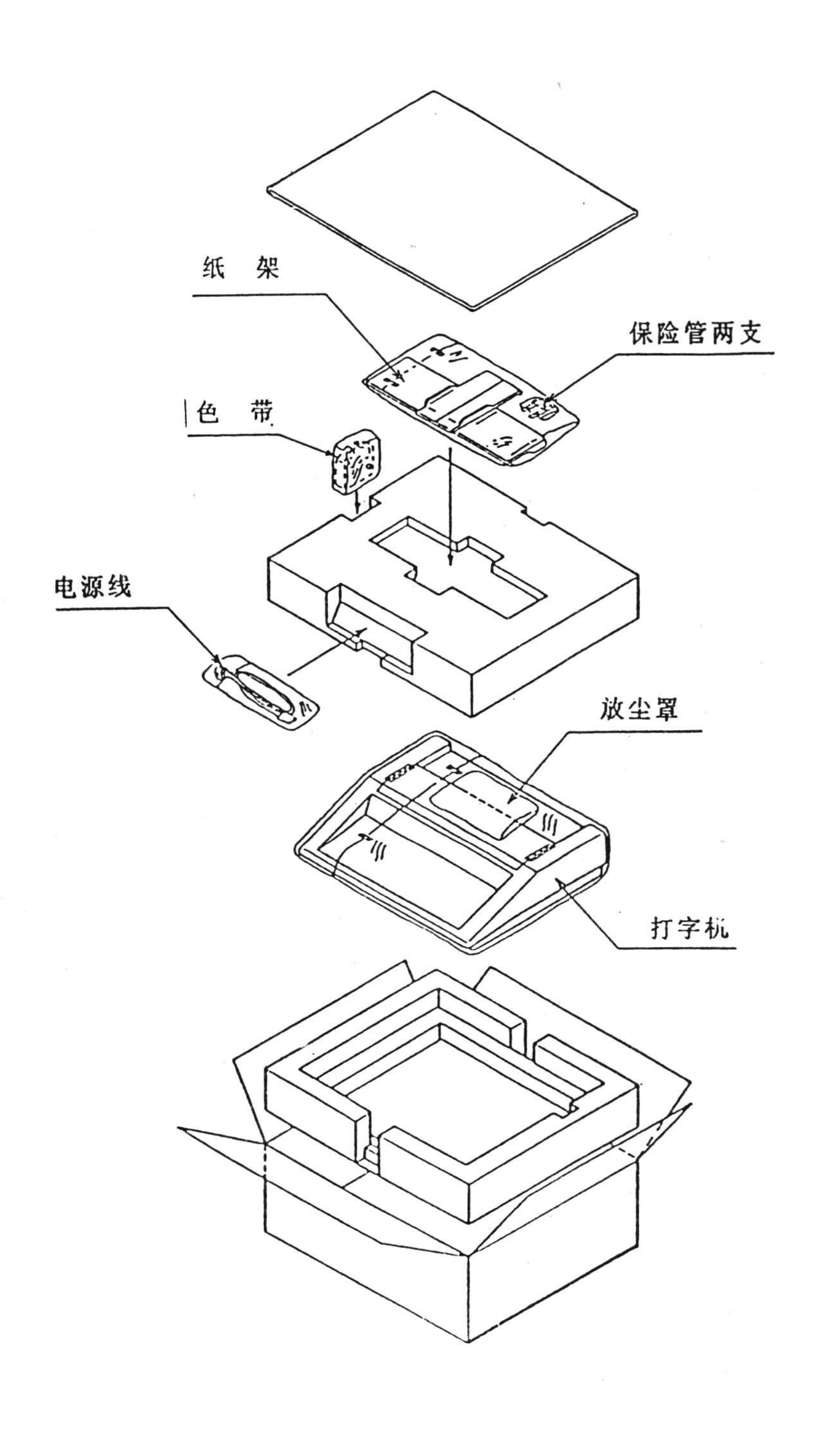
地址（十六进制）	功能	
00000H	64KB	电池保护RAM区
10000H		
80000H	2KB	显示存贮器（动态）
80800H		
90000H	32KB字典区（外加64KB可选件）	0页　32KB 1页　64KB（可选件）
A0000H	汉字字库　640KB	汉字字库，可分页（16页）
B0000H		
E8000H	可选件　ROM 32KB	留一空插座
F0000H 32K WP -------------- 32K BIOS FFFFFH	程序　ROM　64KB	

1-5　MS-2400打字机I／O口地址


CPU
CLOCK
MEMORY DECODER
RAM 64KB
EP-ROM 64KB
page CONTROL
640KB
Dictionary 32KB
LCDC
VRAM 2KB
VRAM CONTROL
Segment DRIVER ×3
COMMON DRIVER
LCD
ADDRESS BUS
DATA BUS
I/O DECODER
PTC
HEAD
MOTOR
STATUS
PRT
HEADEN
Y
X
DECODER
KB
STATUS
INTCONTROL
KB INT COUNTER
BEEP ON
BEEP
INTRQ
INT ACK
NMI
Power failure
CMT

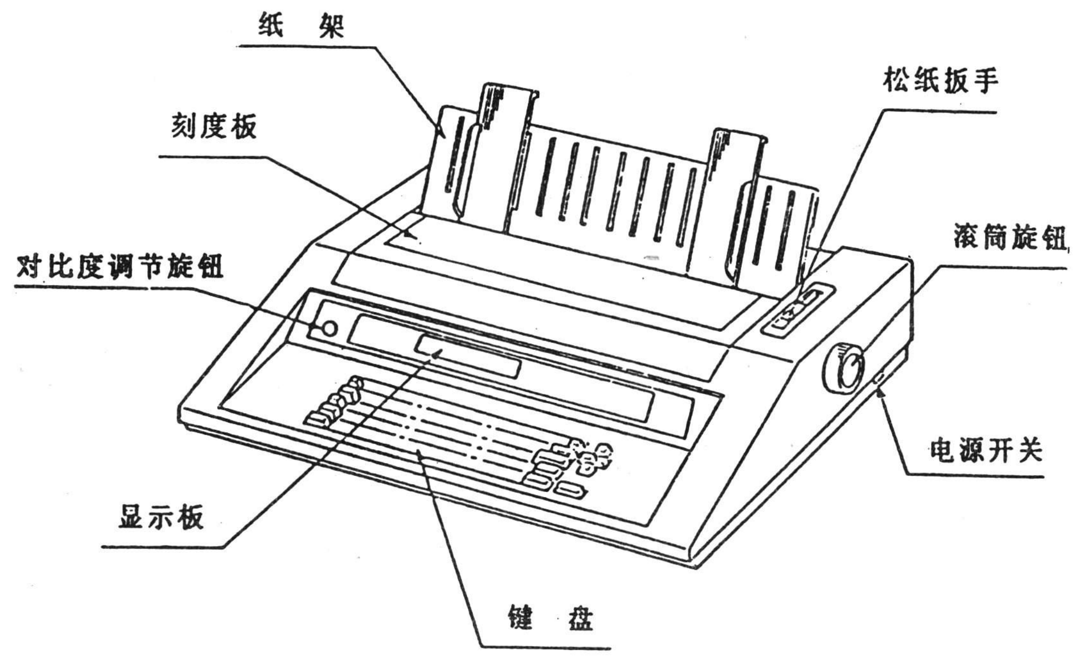
第二章 MS-2400中英文打字机的设置和使用环境

2-1 四通MS-2400的开封（箱）



2-2　MS-2400中英文打字机的外观和作用：

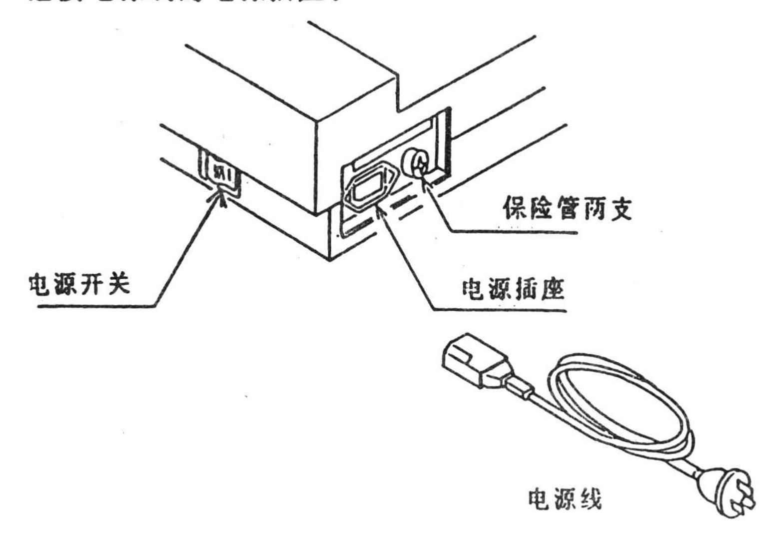
本机有键盘、液晶显示器、打印机和CMT接口。下图是MS-2400中英文打字机的外观和它各部分部件的整体图。



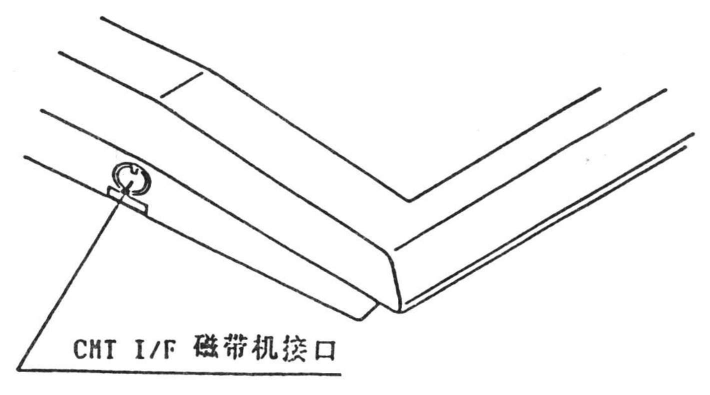
2-3　外部插口的接线方法：

<u>这时要提醒大家注意的：关机后，要经过数秒后再开机器的电源！因为机器中RESET信号要占用一定的时间。</u>

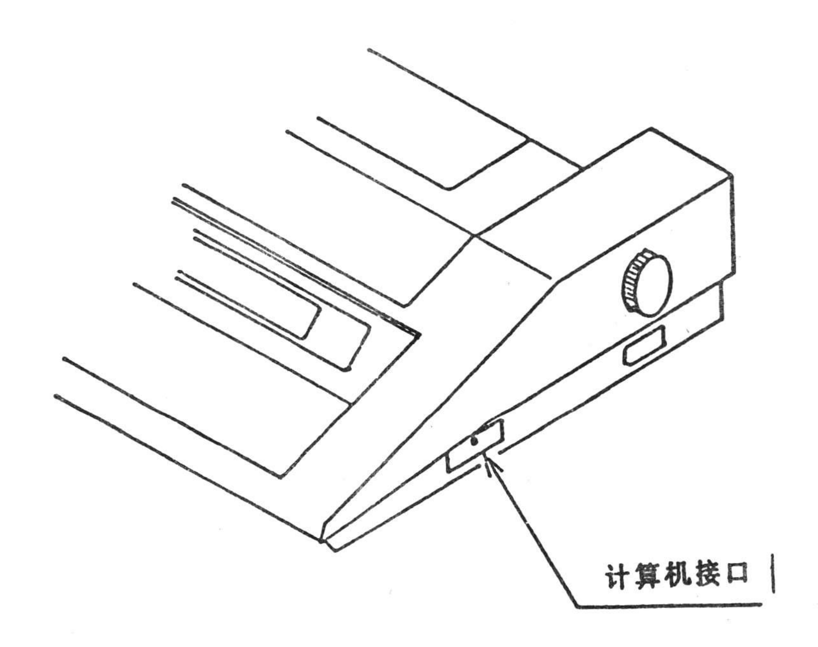
1．连接电源线的电源插座：



2. 在使用过程中，用到CMT（外部磁带机）时，请插到机器左侧的插口，见下图：



3. 可选件RS-232通讯接口的插座位置：



2-4 液晶显示器的调整：

需要调整显示器反差量时，按下对比度旋钮，这时此旋钮被弹出。顺时针旋转时，LCD对比度（反差量）加大，逆时针旋动此钮，效果和刚才相反。调整完毕后，再按此旋钮，它则被埋入面板中。

2-5 打印机的安装

1. 取出保护打印头的纸板。

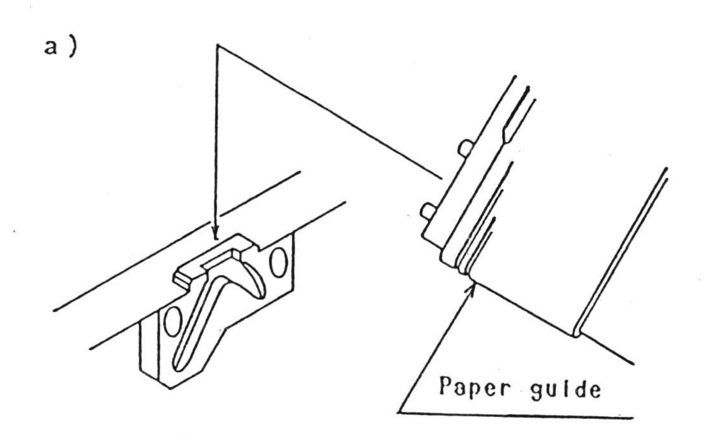
2. 导纸架的安装：

   a.按图所示插入导纸架。

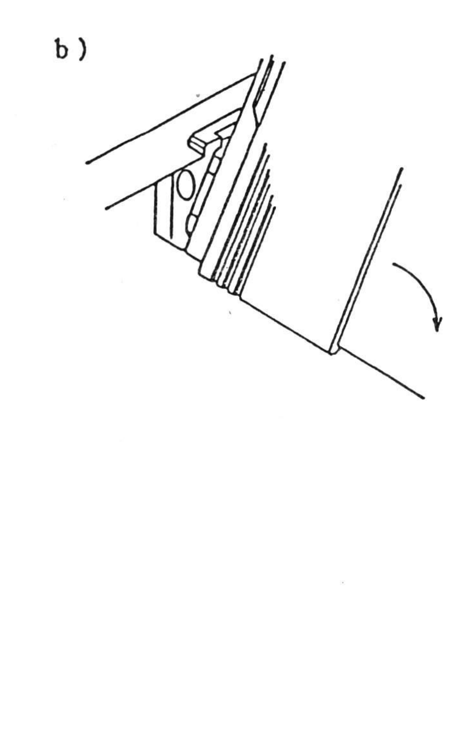
   b.导纸架安装后位置示意图。

   c.导纸架的水平安装示意图。

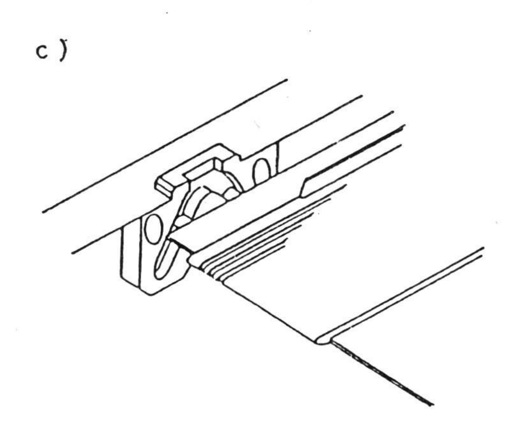
a)



b)



c)

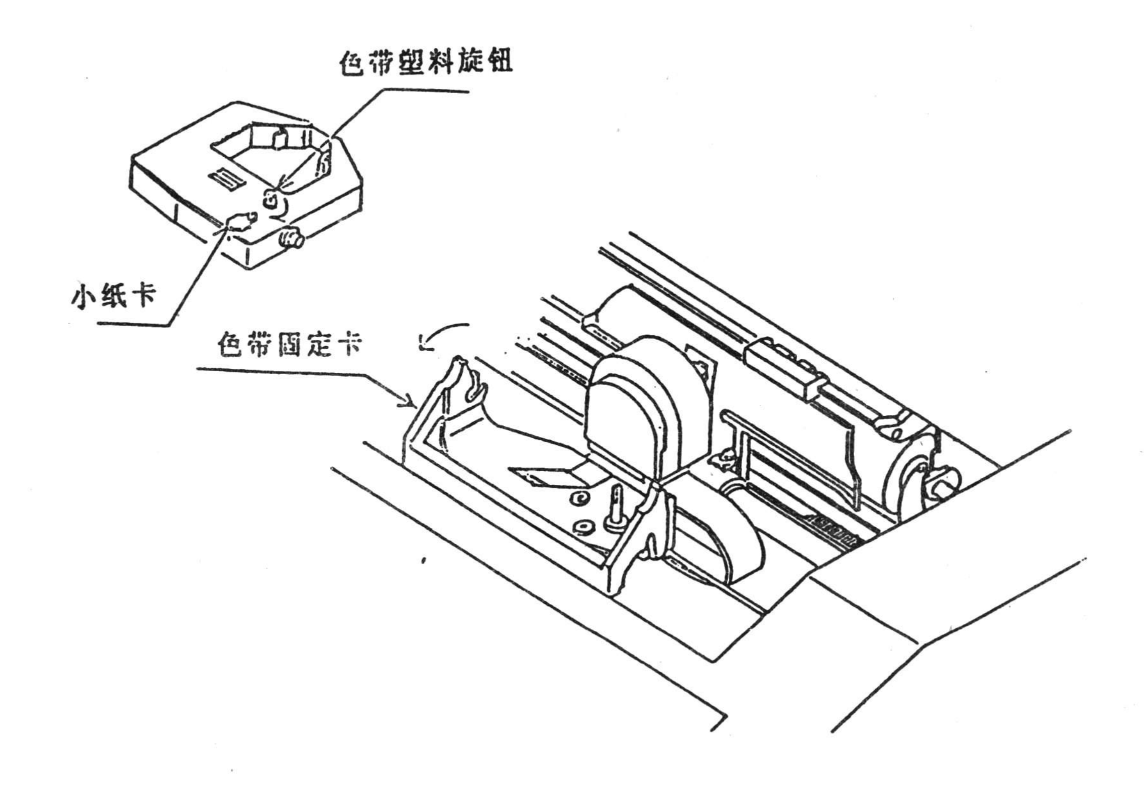


3.色带盒的安装：

a.首先取下色带盒上的红色小纸卡，并按色带全上所标箭头方向（顺时针转）转动盒上的塑料旋钮将色带绷紧。

b.按下图箭头所示方向轻轻扳开色带盒固定卡，将色带盒下方的小孔对准色带转动杆，此时轻轻压下色带盒，使色带盒固定卡复原。到此，色带安装完毕。

c.还是按下图箭头所示方向扳开色带盒固定卡，即可将色带盒取下。



4.上纸的方法：

请参见MS-2400中英打字机使用说明书（四通公司高级工程师王缉志主编）的第6页。

5.纸厚的调节：

也请看说明书中的第7页。

2-6 打字机使用注意事项：

1.环境问题：

a.使用温度：　　5～40℃　　保存温度　　-10～60℃

b.使用湿度：　　40～80%　　保存湿度　　0～80%

请注意：使用机器过程中，不要让机器金属部分结露，
否则将要引起机械部分生锈。

2.电气的条件：

a.电源电压：　　AC220V±15%

b.周波数：　　50／60HZ

c.所用电源插座容量：　220W以上

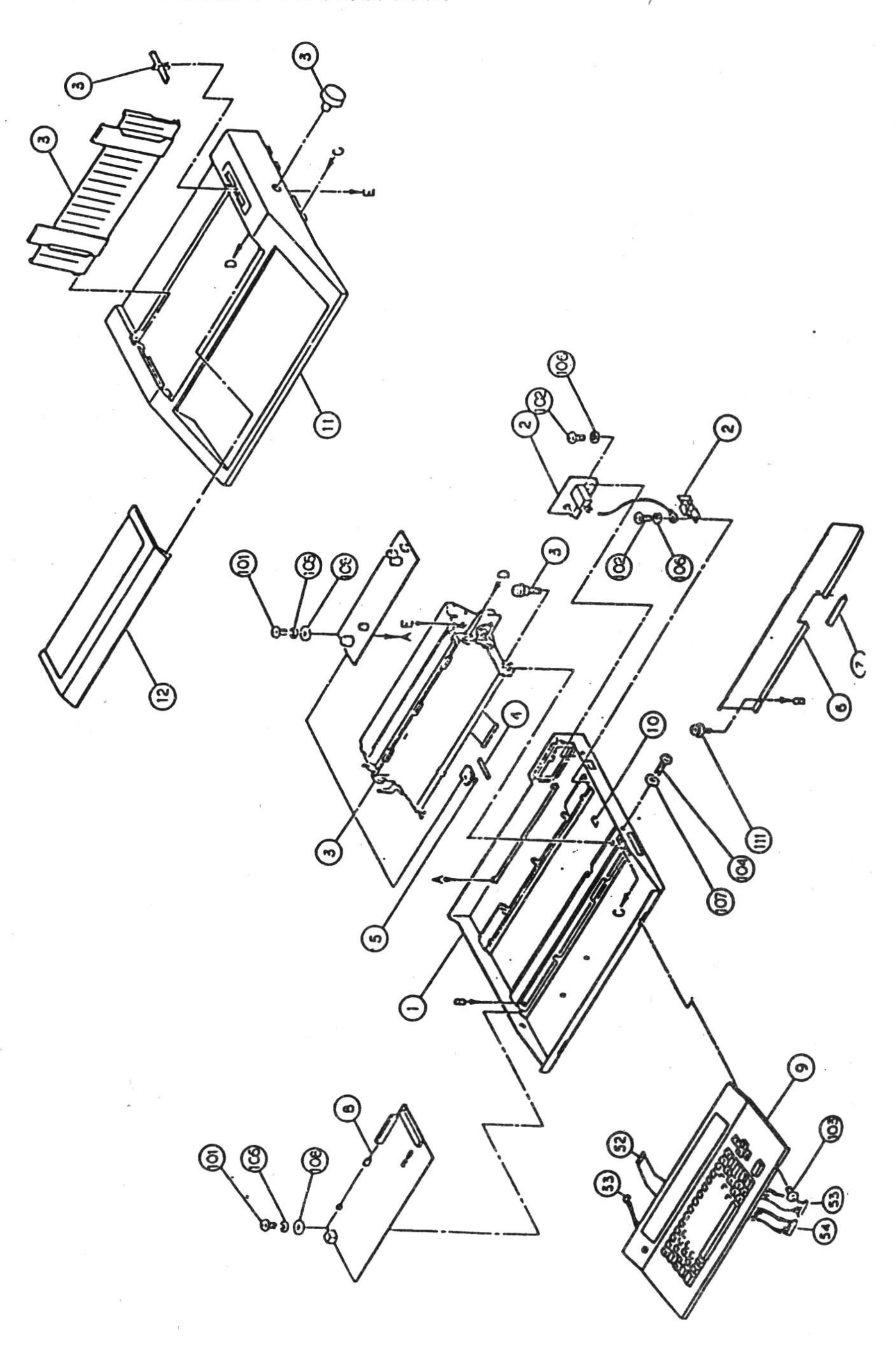
使用中，电源插头一定要有地线保护（见图）。

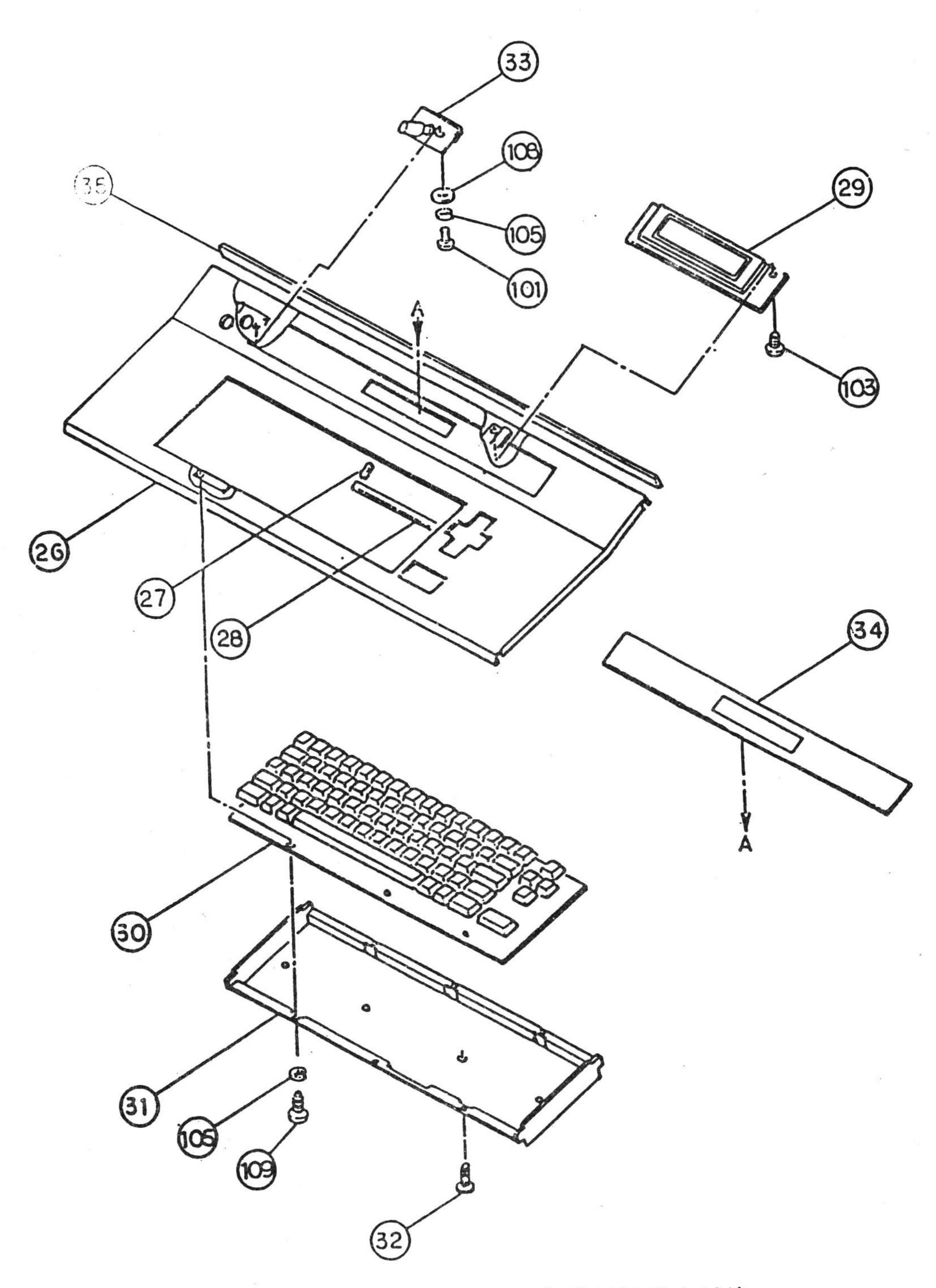
请注意：打印机在印字时，电流要比不印字时大许多，故电源插座的容量问题一定要十分注意。

使用中的其它注意事项，参见MS-2400说明书第9～10页。

第三章　MS-2400打字机系统板的介绍

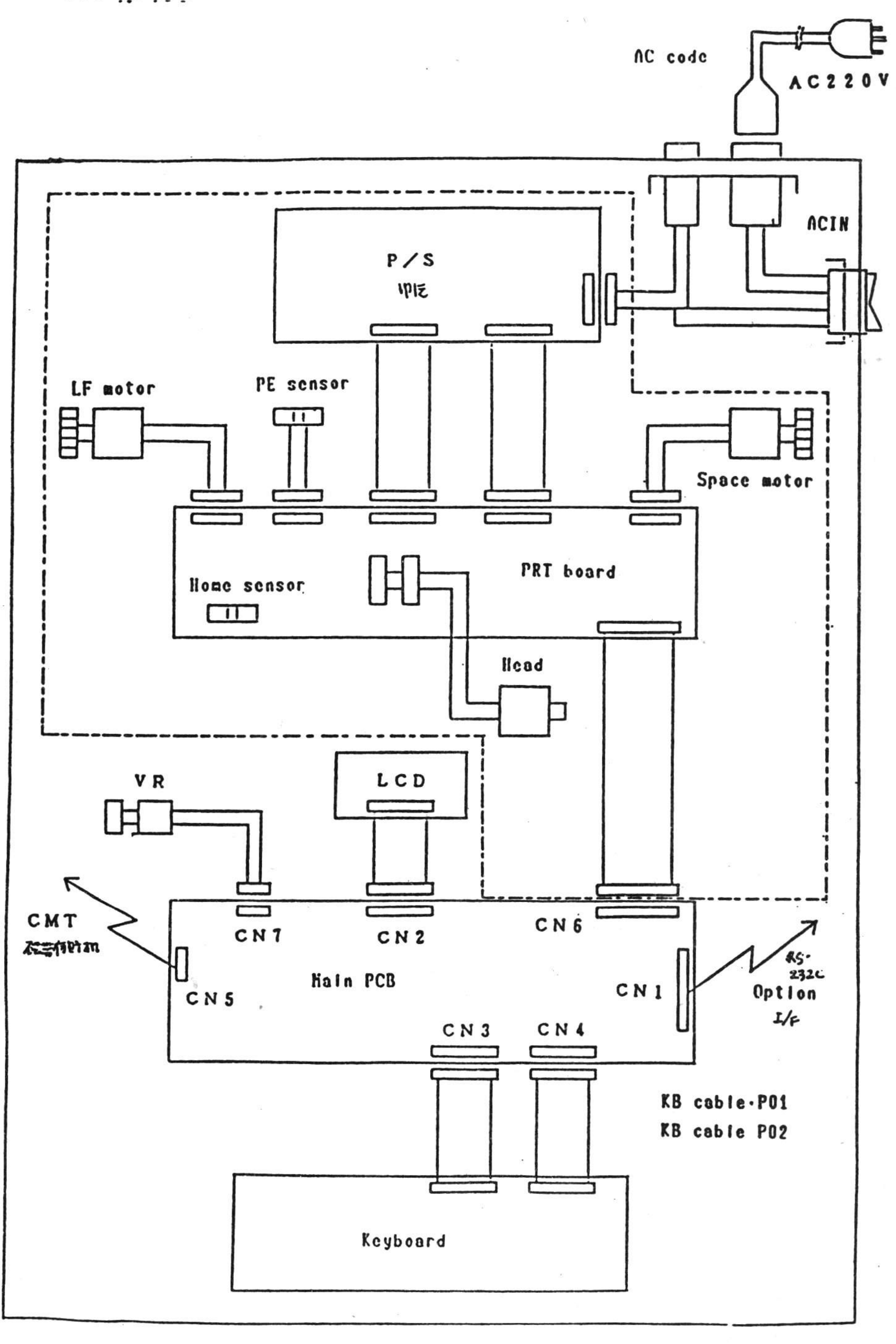
3-1　MS-2400打字机内部分解图





以上各部位的详细说明和作用，将在机械的讲解过程中讨论。

3-2 MS-2400打字机系统板和其它电路、部件插口连结示意图



3-3　系统板说明

1. CPU采用NEC公司制造的UPD70108。时钟发生器也采用了NEC公司的产品UPD71011C。机器的主振频器CLK为4.9152MHZ。

UPD70108是一片功能很强的CPU。它采用了CMOS 工艺，封装在标准40引脚的双列直插式管壳中。它直接寻址能力为1兆字节。由于8位数据总线D0～D7 和低8位地址总线A0～A7是分时复用的，故在系统板上是通过IC6B HC245(8位双向传送器)将D0～D7从CPU的AD0～AD7中分离出来。而A0～A7的内容则被IC8A HC373（8D锁存器）锁存。A8～A15则通过IC7A HC244（线驱动器）输出到系统板上。A16／S0～A19／S3（地址／状态）这4位也要被IC7D HC373锁存或输出。CPU 的控制总线（如复位、时钟、读、写和M／IO等）都经过IC8D HC244的驱动后输出。

2. 存贮器

a. 不论是RAM 还是 ROM，通常都可以用二个数字来描述其特性。例如：MS-2400的RAM区用到的8片NEC D4364C（SROM），每片为8K×8位。其中第1个数字8K表示该片存贮器中的地址数目(即存贮单元的多少)。而第 2 个数字则说明了每个存贮单元的位数。

b. 存贮器地址的选择：在 MS-2400或其它微机中，直接和CPU进行信息交换的工作存贮器由多个ROM和RAM芯片所组成，寻址单位为字节。本机地址总线为20条，直接寻址范围为$2^n = 2^{20}$ = 1兆字节。而每一个存贮器芯片的容量是有限的，如64K×1、32K×8等。因此，必须把每个器件的存贮单元放在上述寻址范围中适当的位置，组成一个完整的存贮体。所谓存贮器地址的选择，就是存贮器中地址总线各位的编址安排。通过编址，可以准确地在存贮系统中找到每一个存贮单元。

根据上述思想，通过译码电路完成了编址的工作，得到了本机的存贮器分配表地址（见第一章1－4）。例如：从表中看到 RAM（ 64K× 8 位）所占有的地址空间为00000H～0FFFFH。

3. I／0端口的寻址方法及其译码电路

MS-2400 中I／0端口采用了存贮器映象的寻址方法。这种方法是利用存贮器型指令访问输入／输出（I／0)设备，使在指令系统和接口硬件上对存贮器或I／0设备不加区别，以达到简化的目地。它的基本作法是把每一个I／0端口看作一个存贮单元，并且指派给它一个地址，这样就不需要专门的I／0指令。

经过系统板上的I／0端口译码电路得到了下面的I／0端口地址分配表：

I／O表

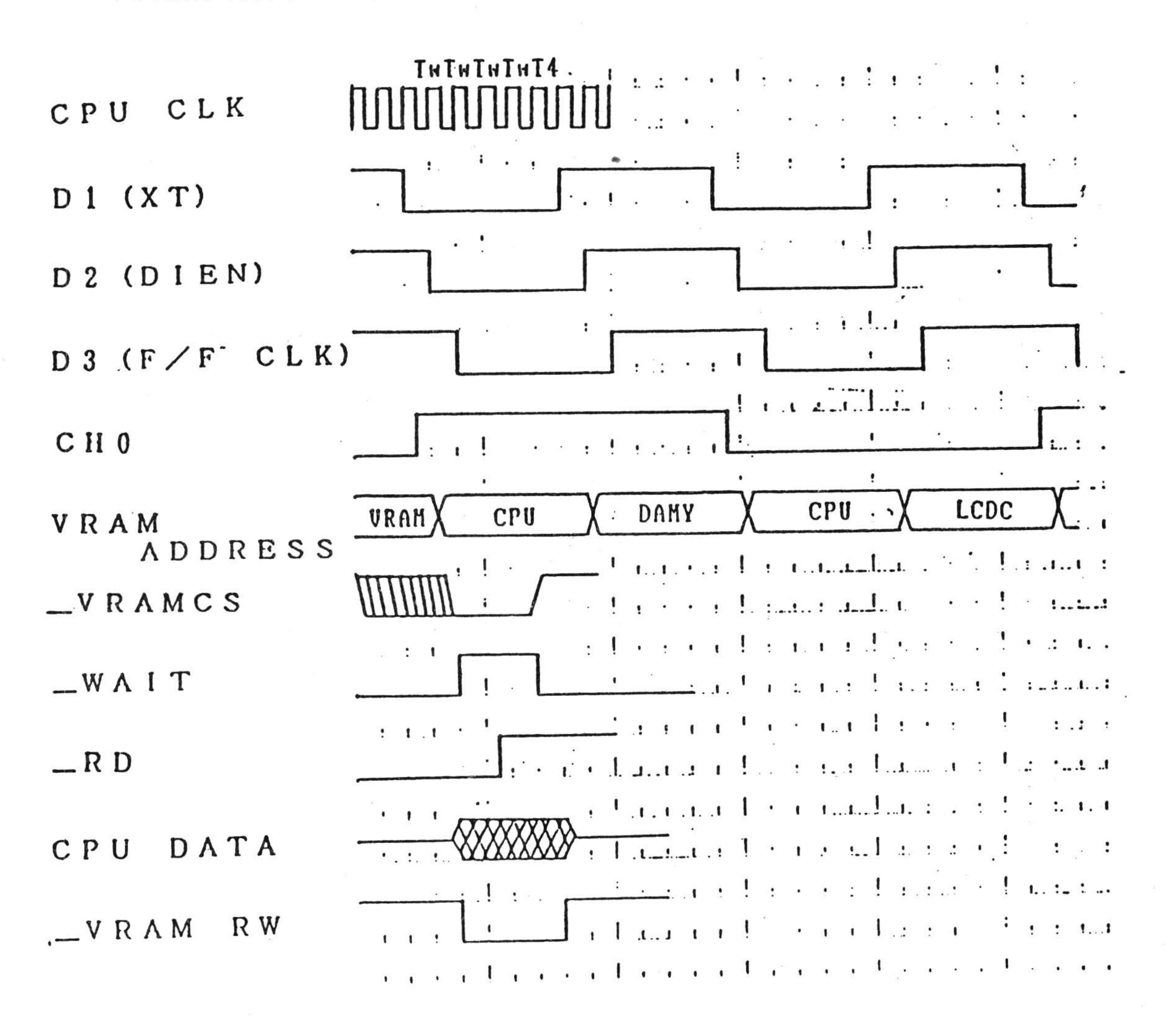
地址(HEX)	名　称	用　　　途
00H 02H 04H 06H	PT1	程序计数器 μPD71054C(相当于18053)
10H 11H	LCDC	液晶显示控制器MSM6255
60H	INT/Mask	置中断　屏蔽／向量
62H	KB INT	置键盘中断定时器
64H		
66H	Y-Key	键盘矩阵Y输出
68H	X-Key	键盘矩阵X输出
6AH	Head 0	打印头数据　0
6CH	Head 1	打印头数据　1
6EH	Head 2	打印头数据　2
70H	PRT MOT	打印马达／状态
72H	Commend	系统命令
74	STATS	系统状态
76H	Page	页端口

4.液晶显示控制器（LCDC）

打字机中使用了日本OKI电器制造工厂生产的MSM6255显示控制器（80脚扁封装）。LCDC所用到的基本信号，都是由时钟CLK经过6D触发器HC174构成的分频器和延迟电路提供。

液晶显示器的水平同步（LIP）、垂直同步（FRP）等信号都由LCDC产生。并由MSM5278GS（垂直）和MSM5279GS（水平）两片OKI集成电路组成了液晶（240×64）驱动电路。

下面波形说明了LCDC和HC174的时序关系。



5.中断时钟

首先，解释一下什么是中断？简单地说，中断是一个“过程”，这一过程一般是由CPU外部或机内硬件引起的。CPU对中断的处理，是暂停它正在执行的程序，转而去执行申请中断的那个设备的中断服务程序。之后，又恢复被暂停的正常程序，并从断点继续执行下去。例如，打字机在打字印刷的过程中，按下“取消命令”键后，打字印刷就要被中断…。

MS-2400中，键盘中断信号由IC5B HC4020P（14级分频器和 IC5D HC193预置可逆计数器）产生。HC4020把CLK经12级分频后，得到1.2KHZ 的信号，用于驱动压电蜂鸣器（BEEPON）。而经过14级分频后的信号去HC193的输入端，使之产生键盘扫描中断脉冲KBINT（T＝50MS的脉冲）。

IC 6D HC174控制中断信号的屏蔽，即程序决定是否屏蔽键盘等中断向量。

每当中断产生的时候，IC6C HC374（8D锁存器）有向CPU提供中断向量的功能。

6.键盘编译码

MS-2400打字机中采用了非编码式键盘。利用软件不断询问键盘X轴的输出X0～X7。即：不时地读取I／O口（68H）的内容，检查有无出现“0”的位。键盘矩阵Y轴（Y0～Y8）是利用I／O口（66H）的低4位，通过IC9F HC174的锁存，并经过IC8E TC4051BP等译码后得到键盘矩阵的Y0～Y8。矩阵中X轴的X0～X7，通过IC9EHC244的驱动后，输出到I／O口（68H）。

端口66H的内容：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7～D4：0000无定义。

D3～D0：去键盘矩阵的Y轴译码电路。

端口68H的内容：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7～D0：和键盘矩阵X轴输出的X7～X0相对应。

7.点阵打印机界面

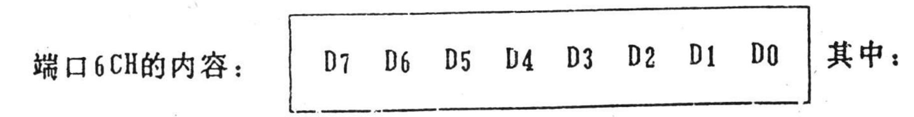
24针打印机的打印头线圈的状态由I／O口（6AH，6CH，6EH）的数据所决定。

端口6AH的内容：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

其中：

D7～D0：对应打印头的PIN08～PIN01。



D7～D0：对应打印头的PIN16～PIN09。

端口6EH的内容：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

其中：

D7～D0：对应打印头的PIN24～PIN17。以上信号，均由IC8H、IC7H、IC6J 74HC273（8D触发器）保持。这24个信号输出后和HERDON、-BKSI（出针允许）、FIBK（回针控制）共同决定打印头出针的动作。

LF.SP步进电机状态是由CPU对I／O端口70H写操作来控制的。

打印机的状态检测包括下面几个方面：

V1～V4：+34V电压的检测信号

—FIRECK：打印头通电时间超长的检测

—LES：打印头左侧到位检测信号

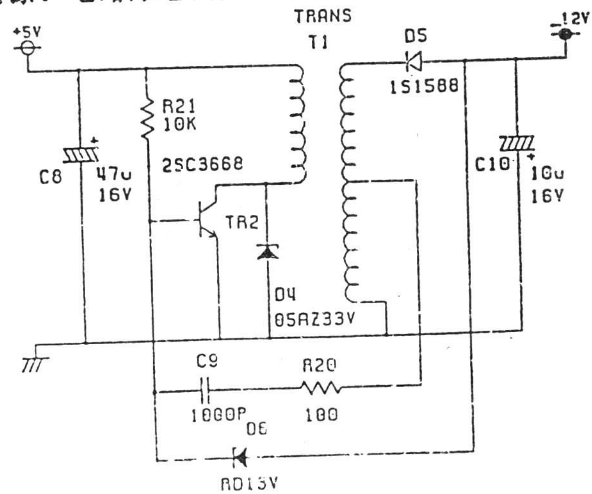
—THSN：打印头过热检测

—PES：打印纸用尽报警信号

系统板通过不断对I／O端口70H的读操作即可获得上述检测信号。

8.电源的输入

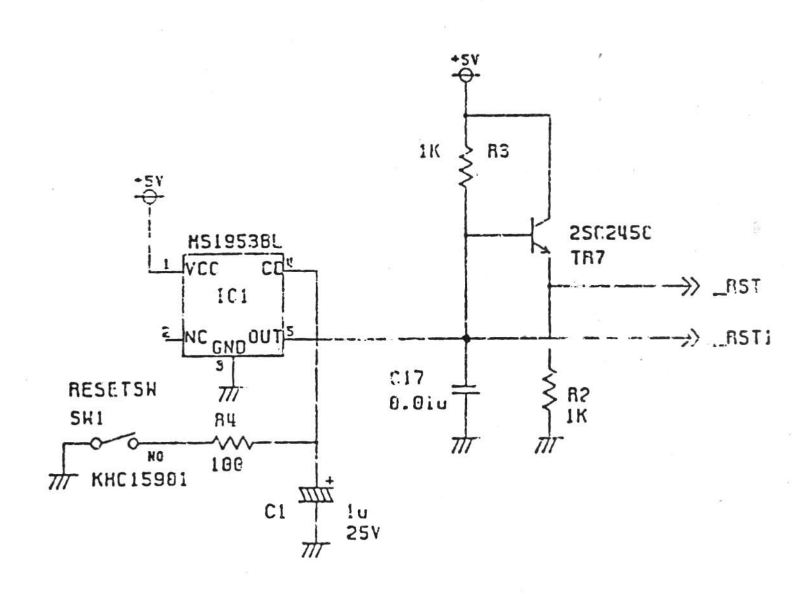
a.由于液晶显示器需要 -12V 电源，故用一个DC／DC电源变换器，通过机内的+5V得到 -12V 的电源。电路原理图如下所示。

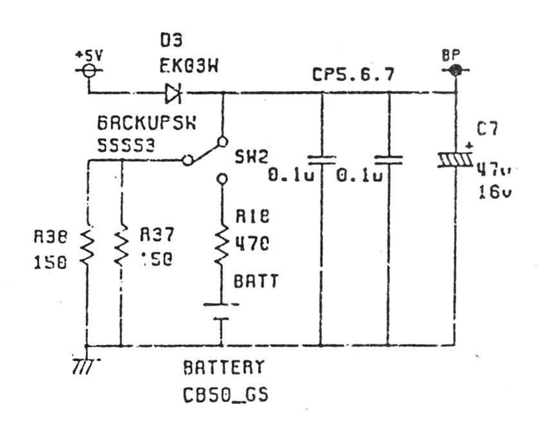


6．MS-2400打字机RAM区的断电保护电路：

RAM区中所用存贮器芯片的存贮内容都是易失性的。一旦电源被断掉，则所存信息全被破坏。

为了解决这个问题，本机对64KRAM区域采用了断电保护的措施。即加入了断电保护电路。其电路原理如下：





为了防止开机时RAM内容的丢失，用到了M51953BL（日本三菱电机株式会社出品的电源电压检出、延迟电路）。它的电压检出功能：当电压V_{cc}<4.5V时，5脚输出电压为高；而V_{cc}>4.5V时，5脚输出电压为0V。

延时作用的计算公式：ta=0.34×Cd（PF）得到时间单位为微秒。MS-2400中，输出端的延时时间约为0.34秒。开机时，在电源电压 V_{cc}>4.5V时，输出的电压要经过0.34秒后，图中 -RST 和 $-RST_1$ 才为5V。在这0.34秒内，主机板已完成了复位动作，且存贮器RAM的片选被低电平封住，因而其存贮内容被保护了起来。

下图为电池的充电电路原理图。开机工作时，5V电源通过二极管D3、R18 给电池充电。当断开电源时，电源则通过R18对RAM区供电，D3起到了隔离作用。

提醒维修人员注意：当遇到上图中D3　EK03W损坏时，必须要用反向漏电电流极小的二极管所替换！系统板是MS-2400 打字机的核心部分，而上述所讲内容又是系统板的主要部分。这块板属于二级维修所承担的范围，故一般人员不可随便拆装和修理。

板中极大部分为高速CMOS集成电路。其优点是功耗极低，但对维修环境要求很严，处理不好，芯片极易损坏，给维修带来了不必要的麻烦。

第四章 MS-2400中英文打字机电源电路的介绍

MS-2400中英文打字机中的这两部分电路均采用了日本富士通(FUJITSU)公司的产品，这两部分电路的特点是：

1.电路中采用了日本国内较新颖的集成电路元器件等。

2.各种检测，保护电路齐备。

3.结构简单、合理（包括打印机的机械部分）。

下面结合本机的硬件电路，分别予以介绍。

4-1 MS-2400中英文打字机电源部分的介绍

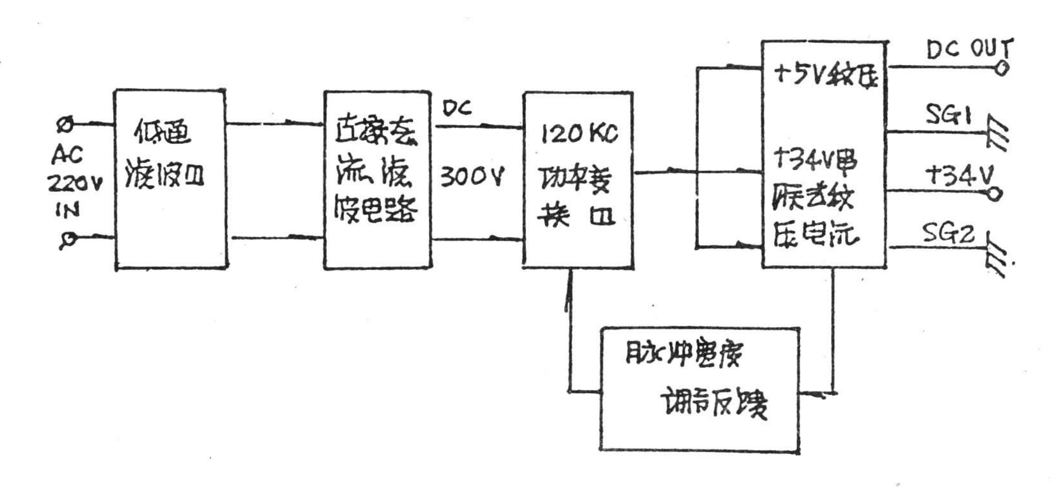
1.基本技术指标和特点：

内　　容	设计值	保证值
交流电压输入范围	AC220V±15%	AC220V±15%
	50／60±2HZ	50／60+1HZ
PRT动作电力消耗 PRT非动作	最大1.0A 220W 额定0.4A 88W 最大0.3A 66W 额定0.2A 44W	同左
5V电压	5V±5% 1A (MAX)	同左
PRT HEAD 电压	34±10% 2.5(MAX)	

实际证明，本机电源的输入电压在180V～260V之间变化时，打字机仍能正常工作。

为了克服带有低频变压器的串联线性调整稳压电源体积大、重量大、效率低等缺点， MS-2400电源采用了脉冲调宽开关型直流稳压电源。这种开关型电源，不但具有效率高、稳压范围宽的特点，而且由于甩掉了低频整流变压器，所以，它在变压器、滤波器和散热器等方面节省了很多材料，使体积和重量大大下降。

2.本机电源的框图及电源各部分的工作原理

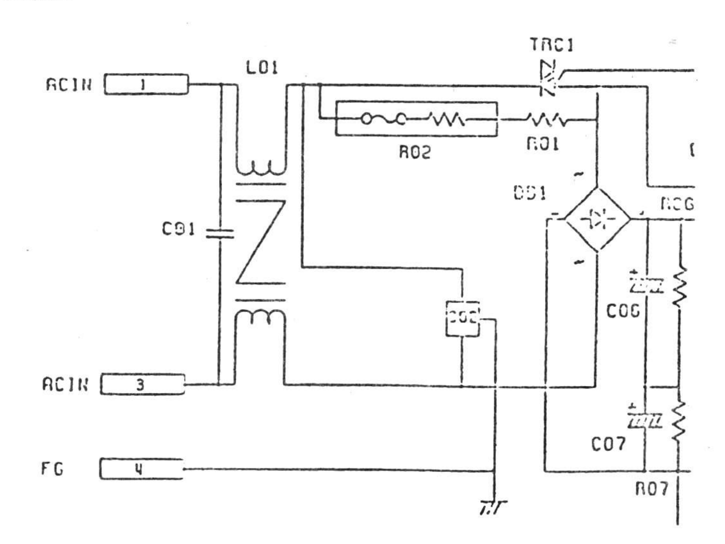


电源电路的方框图

本机电源大致由七部分组成。

(1) 输入回路

交流电压输入回路经2A保险管后，首先接入了一个由C_{01}、L_{01}、C_{02}组成的低通滤波器。它们的作用是抑制电网上来的外界高频干扰，以保证打字机正常工作。同时，抑制了开关电源本身产生的干扰，以免污染电网。见右图。



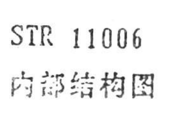
输入回路电路图

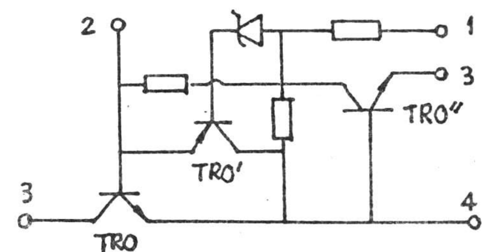
⑵ 由TB_1、C_{06}和C_{07}构成了桥式整流、滤波电路。R_{06}和R_{07}为C_{06}、C_{07}的均压电阻。在低通滤波器后，由 R_{01}、R_{02}和双向可控硅 TRC_1等构成了起动限流电路。其工作原理：当电路刚通电时，T_1在振荡器还没有工作的时候，其阻抗$Z_L=JWL$ $W=0$，$Z_L=0$。要不加限流电路，则起动电流要非常大，这时用R_{01}和 R_{02}来加以限制（双向可控硅 TRC_1由于得不到触发电压而不通）。当变换器工作后，其控制绕组使TRC_1导通，把R_{01}和R_{02}短路，使主变换器正常供电。

要指出的是：输入回路中的，R_{02}为一个复合原件：即一个10Ω电阻和一个温度保险管相串联（150C 2A）。当瞬时电流过大时，由于它的熔点比保险管低得多，所以能很快熔断，以保护后面的电器元件。在更换 R_{02}时，一定要注意这个问题。

⑶ 自激变换器的原理：

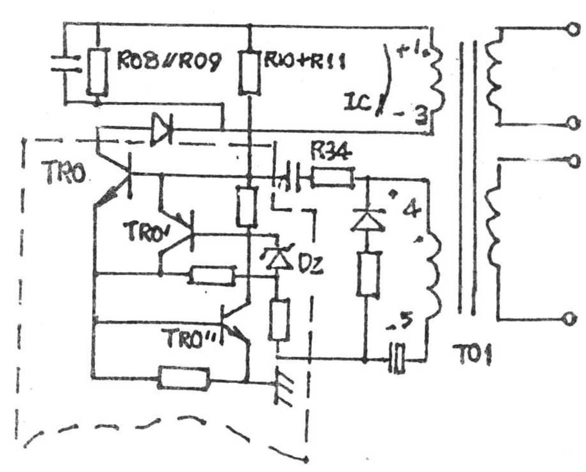
这部分电路的核心原件是IC_1（STR 11006 厚膜电路，它的内部结构如下图所示），和逆变压器T_{01}的1～3，4～6绕组及R_{10}，R_{11}，R_{12}等组成了一个自激式变换电路。


STR 11006
内部结构图



这部分电路的简化原理：直接整流、滤波后的电压加到1～3绕组，R_{10}，R_{11}供给TR_0开始导通。这时，TR_0的 IC_0流过绕组1～3，各绕组感应电压极性如下图所示。

振荡器简化原理图



R_{34}通过C_{22}给TR_0进一步提供基极电流，使振荡管TR_0从导通状态迅速进入饱和状态。当振荡管TR_0饱合后，1～3绕组中的电流达到最大值而不再增加。这时绕组4～6感应电压也达到最大值，并通过C_{13}、D_{16}等把STR 11006中的DZ击穿，使TR_0'饱和。由于TR_0'的饱和，使振荡管TR_0迅速截止。这样就完成了一个周期的振荡。下一周期的开始，又是由$R_{10}+R_{11}$提供TR_0的基流电流…。周而复始，维持振荡状态。

由于STR-1106不断的导通、关闭，把整流、滤波得到直流电压切割成了一个一定周期的矩形脉冲。经过逆变压器 T_{01}后，再经高频整流，滤波电路就可得到所需要的直流电压。这里要强调的是T_{01}不是工作在变压器状态下，而是工作在电感状态下。当STR 11006导通时，T_{01}的次极各绕组均处于反极性状态。次极相当于开路，T_{01}是一近似纯电感的元件。这时它把能量贮存于T_{01}的原边来绕组之中。当STR11006由饱转向截止时，T_{01}各绕组上的电压反极性。此时，T_{01}原边存贮能量只能经各次极绕组泄放，使次级得到所需的电压。

本电路这样设计的优点是：由于STR 11006导通时，只给T_{01}的初级绕组供给能量，次级相当于开路。而次级获得能量时，初级又相当于开路（STR 11006截止）。这样，电网上的干扰就不能经T_{01}耦合到次级，提高了电源的抗干扰能力。

(4) 高频整流，滤波电路：

由D_{07}、D_{11}、C_{14}、C_{24}构成了T_{01}次级的+7V、+36V的整流、滤波电路。它们为一般的半波整流电路。要提醒维修人员注意的：由于T_{01}的振荡频率为125KC，因此，当D_{07}和D_{11}损坏时，切不可用一般低频整流二极管所代替！

由逆变电压器次级输出的二组电压：即D_{07}整流后得到的 +36V左右电压的有无，可做为检修电源板时判断振荡器工作正常与否的标志。

(5) 电压反馈电路：

由PC_1、IC_3、TR_6等构成了本电源的电压反馈电路。其工作原理：当外界因素（如负载，电网电压的变化等）引起输出电压发生变化时，经取样电阻R_{27}、RV_1、R_{28}、分压得到输出电压的变化量，加到了IC_3、TL－430的控制端。使流过IC_3阴、阳极之间的电流发生变化，造成了光电耦合器PC_1中的发光管亮度变化，受发光管控制的TR_6的导通程度也要发生相应变化，这样就改变了注入STR 11006的基极电流，引起它导通时间的变化，使T_{01}次级得到的能量发生相应变化，达到了稳定次极电压的目地。

MS－2400电源电路中，由于+5V电流较小（为500mA左右），故采用了三端稳压器IC_2 3052（+5V，1A）来稳压。

(6) 各种保护及检测电路：

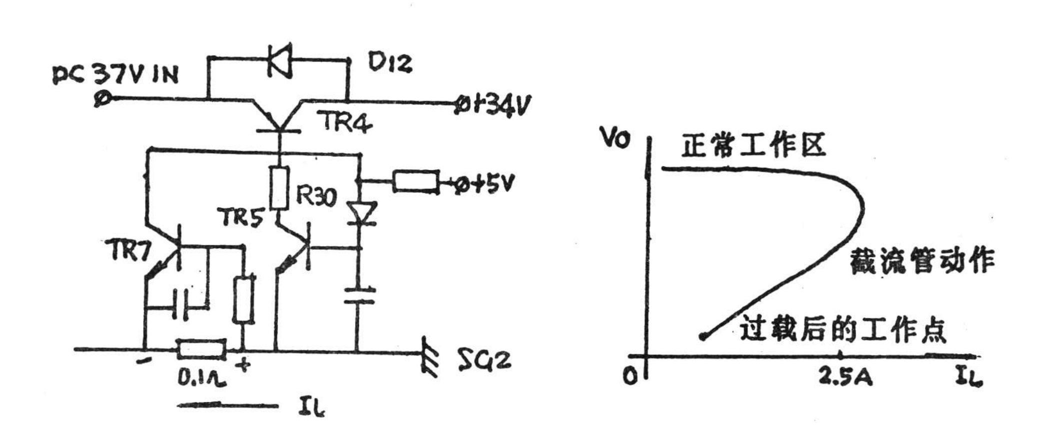
a. T_{01}原边的保护电路：

本电路由厚膜电路中TR_0"和R_{13}构成。当任何原因引起T_{01}的初级电流（即流过TR_0的电流）过大时，R_{13}上升，使TR_0"饱和导通，TR_0迅速截止，切断了T_{01}原边的电路。

b. T_{01}次边的短路保护电路：

+5V利用了三端稳压器IC_2 3052本身已具有的过流及过热的保护功能，因而没有另设保护电路。

MS-2400中原设计考虑问题是非常全面的。例如，+34V过流保护中路采用的是晶体管截流型保护电路。34V电源过流保护电路，如下图：



开关电源的过流保护电路　　　　　　截流形保护的工作曲线图

作用机理：电路上利用了检测电阻两端的电压来检测负载电流，当34V外电路中的电流大于2.5A时，TR_7导通，使TR_4不致被损坏。

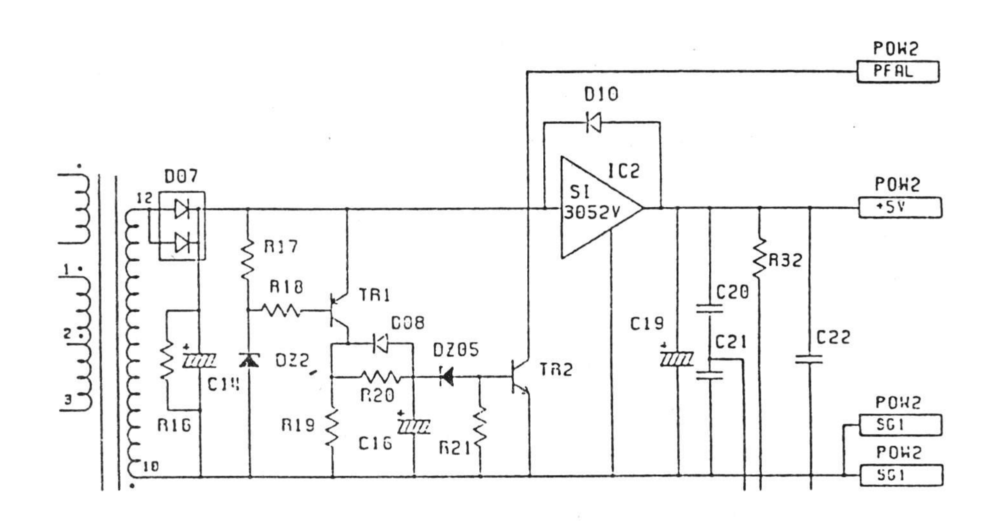
D_{10}和D_{12}为保护二极管。其作用：当三端稳压器或电源调整管的输入端对短路时，电容器C_1，或C_2，两端的电压将作为集成稳压器或电源调整管电路的反向电路压加于V_0和V_1之间，造成IC_2或TR_4永久性的损坏。有了D_{10}和D_{12}，就可使输V_0和V_1的电压，被箝位在0.7V左右，有效地保护了IC_2和TR_4。

C. STR 11006中大功率开关管TR_0的缓冲电路

由附图1/1中的R_{08}、R_{09}、C_{08}、D_{03}和R_{33}、R_{12}、C_{09}组成两个缓冲电路。主要作用使T_{01}的1～3绕组上，TR_0的集一射之间的电压变化速率减慢。这样作的好

处是：一则可使TR_6工作在较安全的工作区内，减小TR_6的功耗；再则可使输出端的尖峰脉冲大大下降。

d.5V电源欠压检测电路：由R_{17}、R_{18}、TR_1、TR_2等构成。该信号POW_2输出，告之PC板5V点压工作状态。其简化的工作原理图如下：



+5V欠压检测电路图

当+7V下降到+5.5V左右时，TR_1由饱和转到截止状态。TR_2由于没有了偏置电压，也要截止，有高电平（+5V）输出，用这个电平通知PC板，+5V电压过低。正常时，PFAL输出为低电平。

4-2　MS-2400打字机电源板的维修技术

1.主要测试点：

a.全桥的输入和输出端的电压测量（万用表）。

b.振荡器的检查（振荡否？工具：万用表）。

C.+7V和+37V的检查（万用表）。

2.+34V电路和修理一般的串联式稳压电路一样。+5V 由于使用了三端集成稳压器，使之维修则更加容易。

注意：

图中SG_1为+5V的地线，SG_2为+34V的地线，它们在电源板上被短路！

附表：

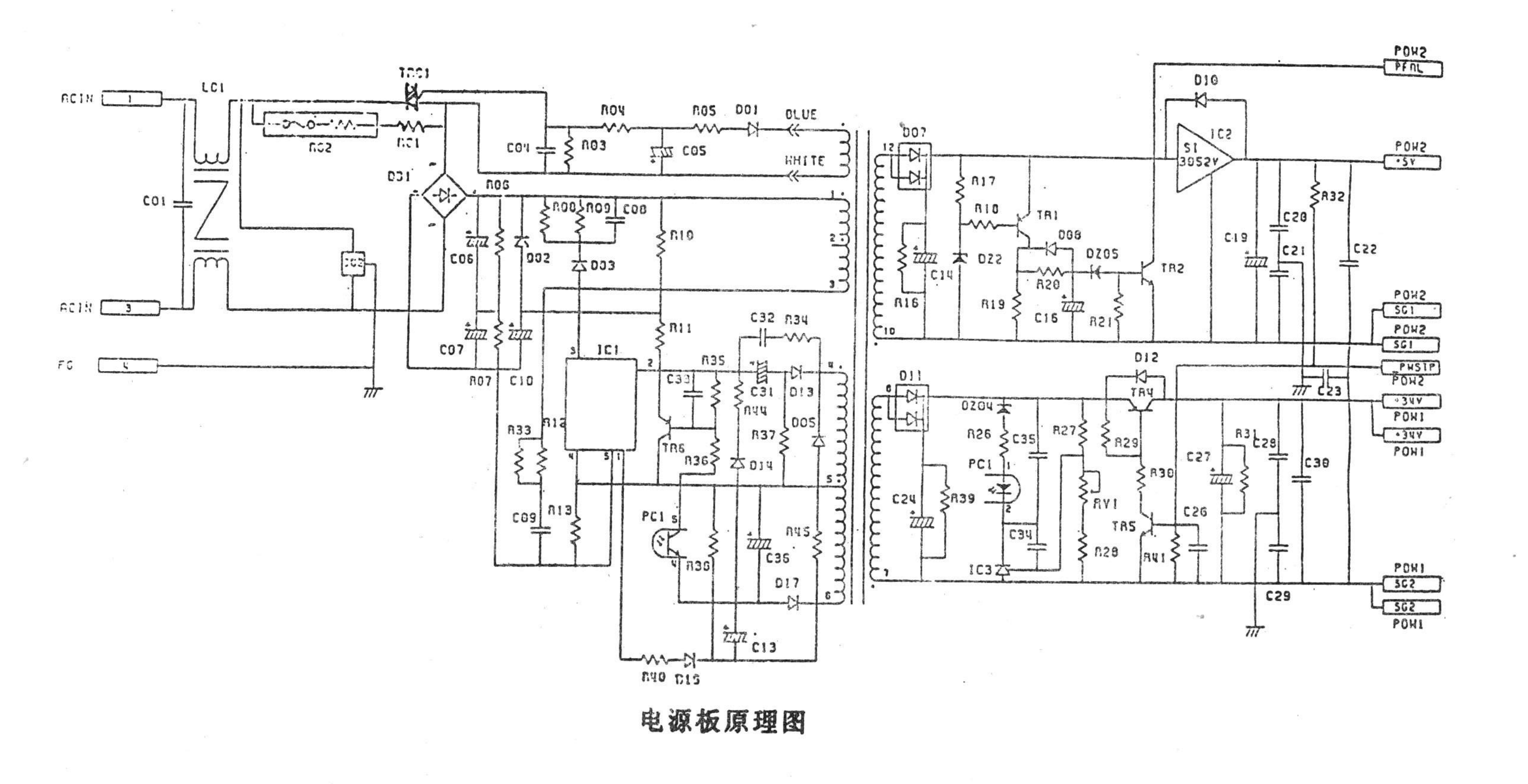
测量点	正常时的数值	若不正常时，故障和原件损坏可能部位
DB1的2个交流输如端	AC 220V	1.电源开关1／0位置的检查？ 2.保险管是否接坏？ 3.R_{02}是否好？
DB1的2个直流输出端	DC 300V	1.DB_1是否良好？ 2.DB_1之后电路有短路（这时220V输入电流过大）。 3.C_{06}、C_{07}是否漏电？
	电路不振荡	1.电路没振荡IC_1、TR_6等是否良好？ 2.T01变压器是否断线或短路？
T01的1～12绕组整流后	DC 37V	1.D_{07}损坏？ 2.D_{11}之后电路有问题否？
	DC 37V	1.D_{11}损坏否？ 2.D_{11}之后电路有问题否？
POW2 +5V out	DC 5V±0.2V	1.IC_2是否完好？ 2.机器电路电流是否过大？
POW2 +34V out	DC 34V±0.5V	1.TR_4的工作状态是否在放大区？ 2.+34V的电流是否过大？
POW1 out	当DC34V偏差>±1V时	可调整RV_1来解决。
显示器上出现POWER FAILURE		1.+5V欠压检测电路故障。 2.+5V负载电流过大。

4-3 在MS-2400打字机电源板维修时，应注意的重要问题：

1.安全：由于本板为开关型稳压电源，没有电源变压器。故在测量T01 原边的高压电路时（从附图1／1上看以T01为界的左边部分），不要使用示波器，注意手不要碰触这部分电路。

2.在不通电前要先进行直观观察，看一看各元器件有没有烧焦、烧断、烧坏的痕迹。在通电时，有没有过热的元器件？

3.代用品进行替换时，请注意所选用元器件的各项电气参数要留有充分余地。



电源板原理图

第五章 MS-2400中英文打字机打印驱动电路的介绍

MS-2400打字机中的打印机部分由机械和电子线路两个方面构成。

5-1 打印部分的基本技术指标

内　容	设 计 值	保证值
打印机 规格和方式	15 inches 点阵式打印机	
打印头	24针　针径0.2mm	同左
打印速度	20cps 540点／秒	同左
换行速度	200ms／行	同左
纸尽(PE)检测	距纸底部30.5+2mm	同左
送纸方式	摩擦走纸	
水平斜行	1mm/全行以下	同左

5-2 打印部分驱动板的功能和各部分电路的介绍

本部分电路按软件的要求控制打印机驱动电路，配合打印机的机械部分，完成打印任务（包括走纸、换行和出针印字等动作）。本板电路包括了：

1.进纸马达（步进电机LF）的驱动电路。

2.打印头移动马达（步进电机SP）的驱动电路。

3.打印头线圈的驱动（即出针印字动作）电路。

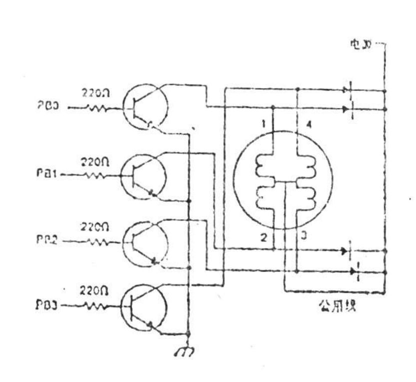
4.打印头线圈和步进电机所用+34V电源的欠压、过流和打印纸用尽等检测电路。

1、2走纸、打印头移动所采用的均为4相步进电机(二者型号完全一样)。步进电机能够顺2个方向转动、止动、再启动、保持原位置等上。电机的各种位置均为已知，仅当本板收到主机板来的激励信号时，电机才按精确的角增量运动——即收到一个步进命令，电机就执行一次角位移，电机轴以精确量移动到某个已知位置。

步进电机的种类繁多。这里用的是四相电机，它只需单一电源(这里为24V)，用途十分广泛。这种电机有4个单独绕组，根据使用的次序，标为1,2,3,4。其内部接线为：每一个绕组一根接线，并有一根公共引线（这样有5个头从电机里接出）。

LF、SP在转动时，电流流过各个绕组。电源通过一根共用接线，根据特定顺序，依次激励各个绕组，使电机转动。每个绕组接一个NPN管，其发射极接地，当基极为高电平时，便有电流流过这个绕组。

驱动电路的简化图如下所示：



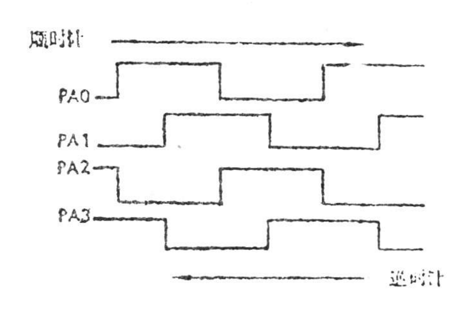
驱动电路简化图

这里要指出的是：步进电机LF或SP每运动“一步”，必须有2个绕组(相)同时通电。图中给出了步进电机顺时针和逆时针方向旋转时的真值表和波形。

顺时针 ↓

次数	PA0	PA1	PA2	PA3
1	1	0	0	1
1	1	1	0	0
3	0	1	1	0
4	0	0	1	1

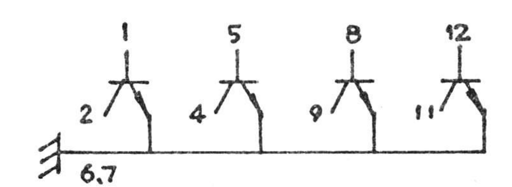
逆时针 ↑



四相步进电机的运动波形和真值表

为了使电路体积变小和更加可靠，日本富士通公司把这4只驱动晶体管和保

护、反峰压电路等都做在了一块电路中，命名为FT5764,其内部大致结构如下图：



FUJITSU FT5764内部大致结构图

SP、LF马达驱动电路如附图2/4左半部所示。

TA 1 是打印头移动（SP）步进电机驱动晶体管阵列。

TA 2 是进纸（LF）步进电机驱动管阵列。

DA 1 和DA 2 分别是 2 只步进电机的反峰压吸收二极管阵列。

3.打印头线圈驱动电路

本中英文打字机的打印头是 2 4 针的。所以，为了驱动打印头的24个线圈，就要用 2 4 只晶体管来完成。这里，仍采用 6 只日本富士通公司的 F T 5764（即24只晶体管）集成电路来完成驱动打印头线圈的任务。驱动电路和LF、SP步进电机的驱动电路大致相似。请参看附图3／4的下半部所示电路(由TA3-TA8等构成)。

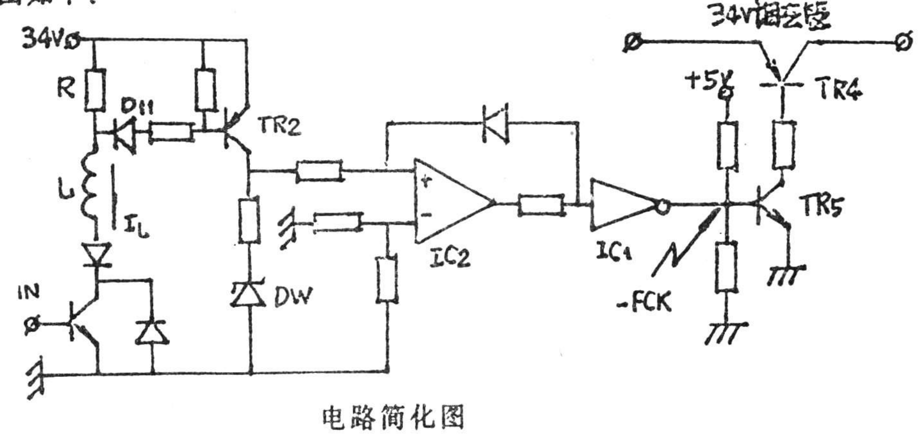
4.各种保护、检测电路

a.打印头、SP、LP线圈的过流检测和保护电路：

在MS-2400中，当流过打印头线圈和二个步进电机线圈的电流超过正常值时，本电路起到自动切断+34V电源的作用，以保护上述部件。

由TR2、IC2、R61等构成SP、LF电机线圈保护电路(见附图2/4的右半部分)。

电路简化图如下：

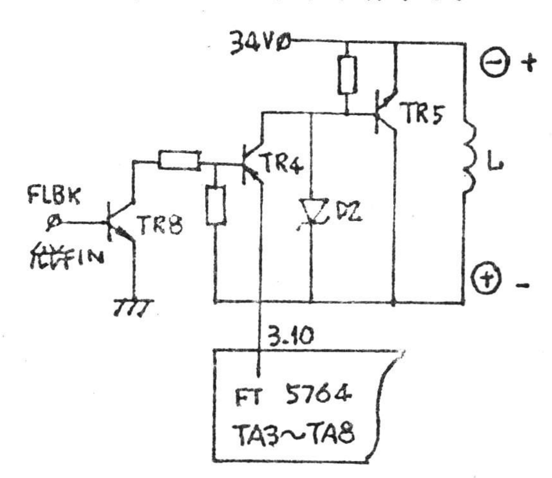


电路简化图

当+34V电流I_L正常时，D11或D12不导通，TR2 处于截止状态。集成运放 IC2输出也为低，经IC1反相后－FCK信号对TR5不起作用。若L短路或Il变大超过正常值时，D11 或 D12导通而使TR2饱和，这时DZ被击穿。IC2输出为+5V而使IC1的输出（即TR5的基极）变成了低电位，从而使 +34V电源调整管截止，+34V稳压电源输出被切断。打印头线圈的过流保护电路原理同上，这里就不详细讨论了。

b.打印头回针加速电路

为了吸收打印过程中打印头线圈由通电到断电状态时反向电动势的能量，以加快回针速度，由TR4，TR5，TR8等构成了回针加速电路（见附图3/4左上侧电路）。简化图如右所示：



当机器在打印时，出针允许端为高电平，TR8,TR4导通，TR5处于反向偏置而截止，本电路无作用。当打印头回针时，FLBK由高电位变成了低电位，且这时线圈中的反电势极性如图中○中所示，晶体管的状态为TR8、TR4截止，稳压管DZ6被击穿而使TR5导通，吸收了线圈中反向电动势的能量，使之达到回针加速的目地。

C.打印纸用尽检测电路

本电路图在附图4／4左下角的图：当打印用尽时，通过外式光电耦合器使检测输出器信号-PEL从高电平变成为低电平，通过主机板上的I/O口(70H) IC2输出跳变来控制中断打印状态。这里需要指出的是：当本部分电路不起作用时，需要调整图中电阻 R51（实际电路中为一个1K电位器），在有打印纸的情况下，使VPES=1.2V～1.3V 即可。这时如还不能正常检测电路，就要看IC2 等有关元件是否损坏？

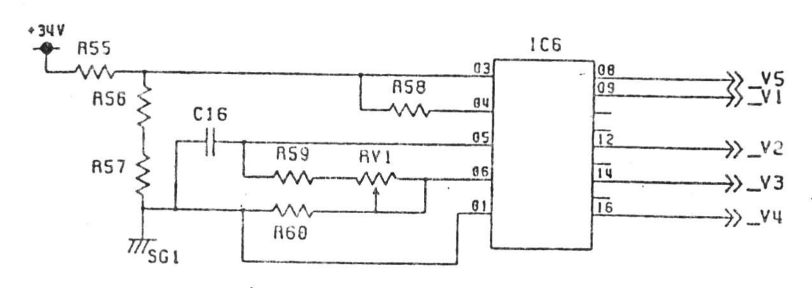
d.打印头左侧到位检侧电路

如附图4/4左侧第2图：当打印头走到左侧检测点时，LES内式光电耦合器输出状态由H变成L，还是通过70H I／O口，控制SP马达的状态。

e.+34V电压检测器

本机打印头出针时间是根据+34V电压的高低而自动进行调整的。这部分电路在附图4／4中右上侧，核心元件IC6是用FUJITSU公司的电压比较器 MB3764 构成

了+34V电压检测电路（如下图）：



34V电压状态检测电路

它的输入端为+34V模拟量，输出V1～V5为数字量，其相应关系如下表：

输入电压V1	31V	33V	35V	38V	39V
输出数字量 V5V4V3V2V1	00000 ≀ 00001	00001 ≀ 00011	00011 ≀ 00111	00111 ≀ 01111	01111 ≀ 11111

由于本机电源电压不会达到+39V，故V5这位不用检测。那么，34V 电压状态通过70H I／O口四位数字量反馈给主机板，利用软件来调整打印头的出针时间。例如；当34V电压低于31V时，这时输出量由正常的00011变到了00000，由70HI/O口检测到这个信号，软件自动将打印出针时间延长，以保证打印的质量。

电路中 VR1这只电位器是用来调整电压检测器的参考电压，可移动输入电压和输出数字量之间的关系（即让各个输入电压等级对应的输出数字量如上表中所示）。请注意一般情况下，这只电位器最好不动。否则调整不好，就要影响到本机的打印效果。顺便提出：+34V电压过流时，不仅切断了其电源调整管TR4，同时FIRECK信号也通过70H I／O口通知主机板，由软件做出相应的处理（例如：这时可能在显示器上提示“POWER FAILURE”电源故障等等）。

5-3 MS-2400打字机驱动板的维修技术

本机驱动板由于加设了过压、过流等保护电路，从而使得电路的故障率极低。

当驱动板出现故障时，现象是很直观的。即打印头不动或打印头行走不正常等等。发生故障时，可以根据我们所讲上述电路，区别究竟哪块电路可能出现了

故障。

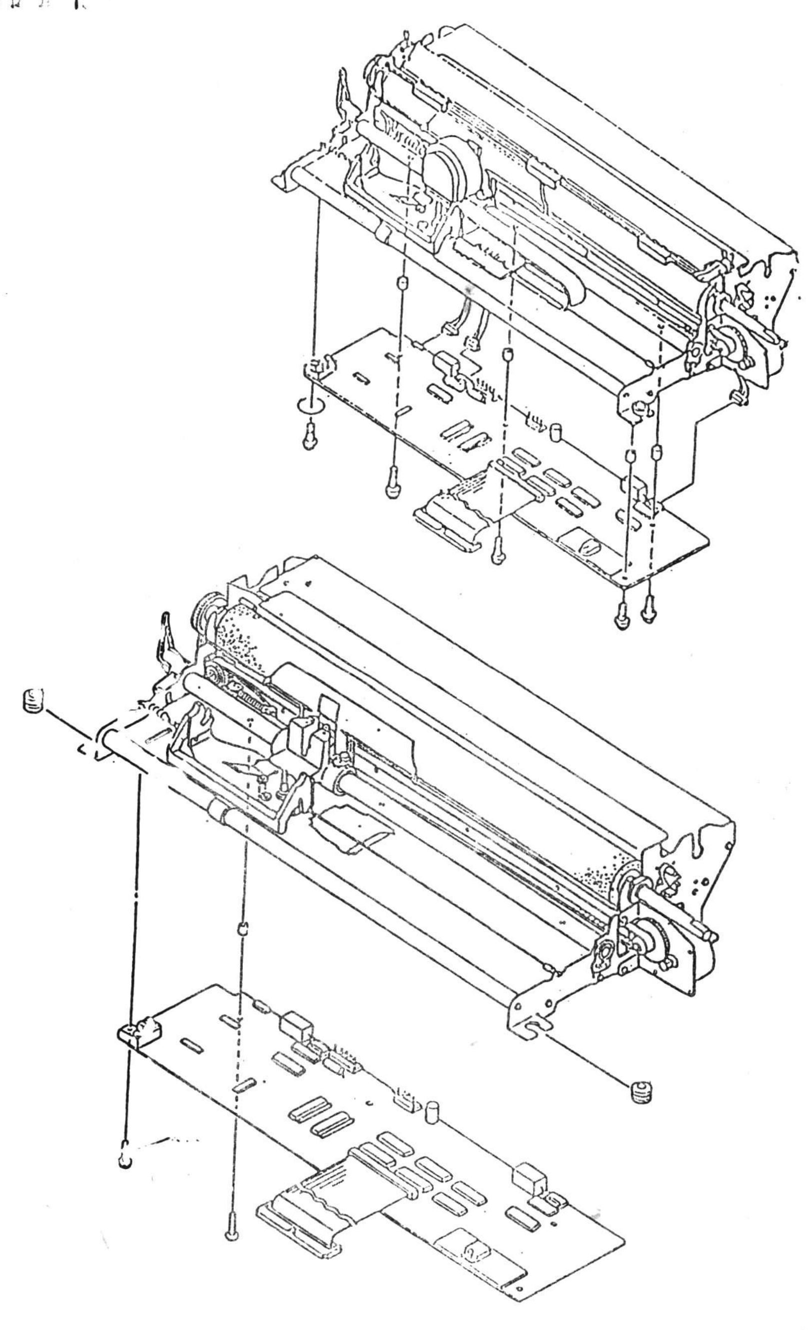
最重要的是：当打印部分出现故障时，不要急于怀疑驱动板。电源板、机械部分甚至是主机板不正常时，都有极大可能影响到打印。正确区分故障点，为本板修理较重要的任务。

我们把本机驱动板可能发生故障的情况列于下表：

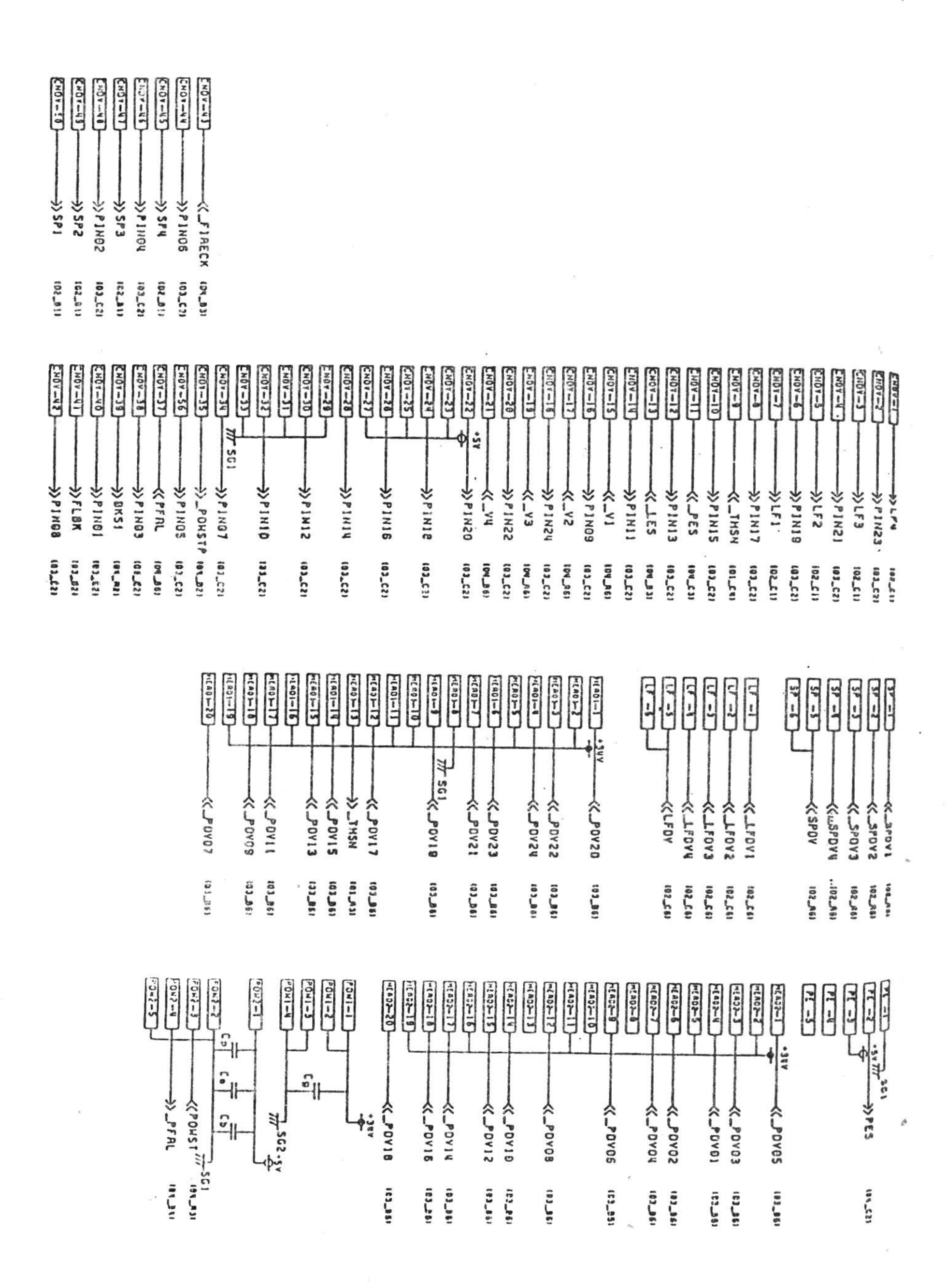
故障现象	可能损坏部位或元件
打印头出针打印不正常（如缺针多针不出针打印等等）	1. +34V有无输出？ 2. LCD上提出"POWER FAILURE"否？ 3. 主机板上的驱动门电路LS09和D锁存器 2HC273是否损坏？ 4. TA3～TA8是否损坏（用指针三用表按 FT 5764用部大致结构可测出）？ 5. TA3～TA8的驱动信号正常否（若没有，则是主机板上74LS09输出有问题，这时可用逻辑笔检测各FT5764的基极上的电平，出现了中电平为不正常）？ 6. 其它有关电路（如过流保护电路）。
LF、SP马达不动（没有初始动作）	1, 2, 3同上 4. TA1, TR2是否有击穿或烧断现象？ 5. 过流短路电路是否已工作（利用测量附图 1/4中IC1的11，13脚电位来确定。H时电路没有保护输出，L时说明本电路已工作）
纸尽开关PES失灵，	1. 检查PES端在有纸状态下，电压是否为1.2V～1.3V 2. 上述电压正常，而开关失灵，则可能是由于IC2损坏而引起了电路的故障。 3. 走纸胶滚通道内是否有碎纸等异物将外式光电耦合器遮挡？
打印头左侧撞车	内式光电耦合器LES，槽内是否有异物遮挡？

要说明的是：打印部分的驱动板是MS-2400打字机电路中故障率最低的板子。在平时使用过程中，要注意定期对打印的机械部分进行擦除油污（如走轨等）和适当的加油，这些内容都将在本机机械部分中加以介绍。

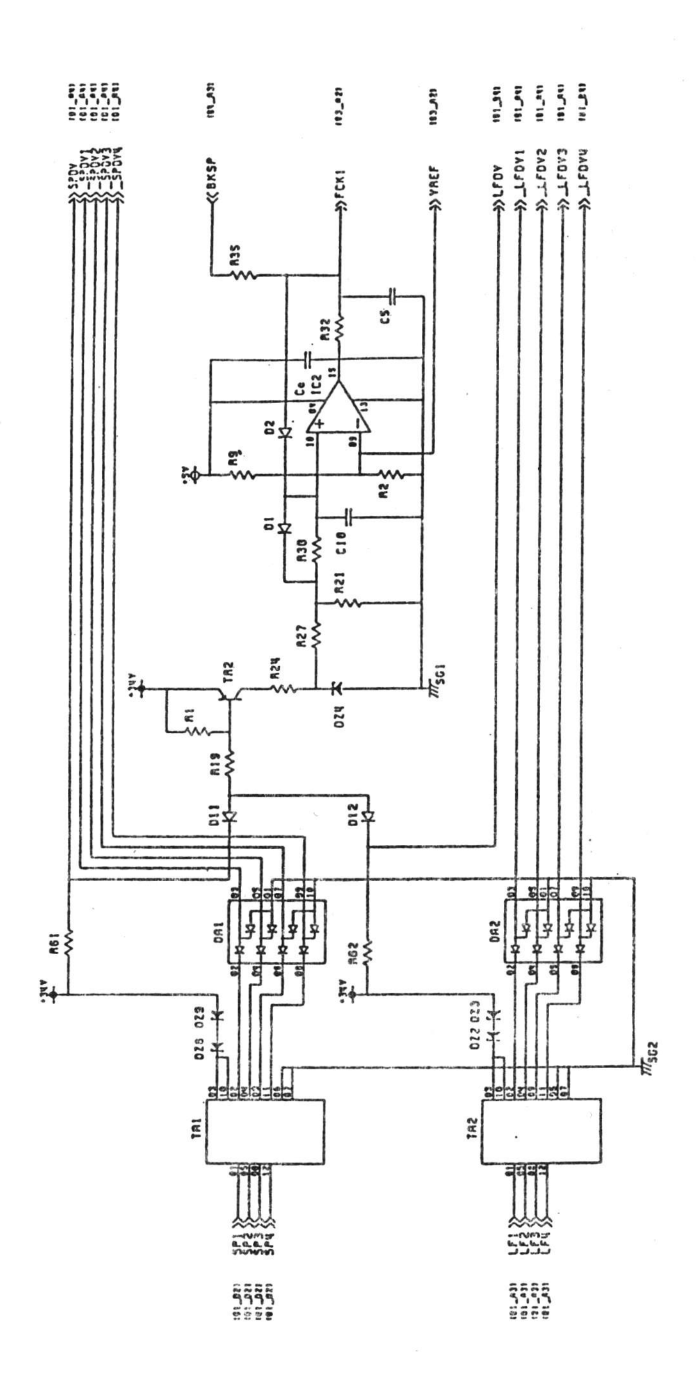
打印驱动板的位置是固定在打印机机架的下部，在维修过程中需要拆下来时，请按下图的方法进行。



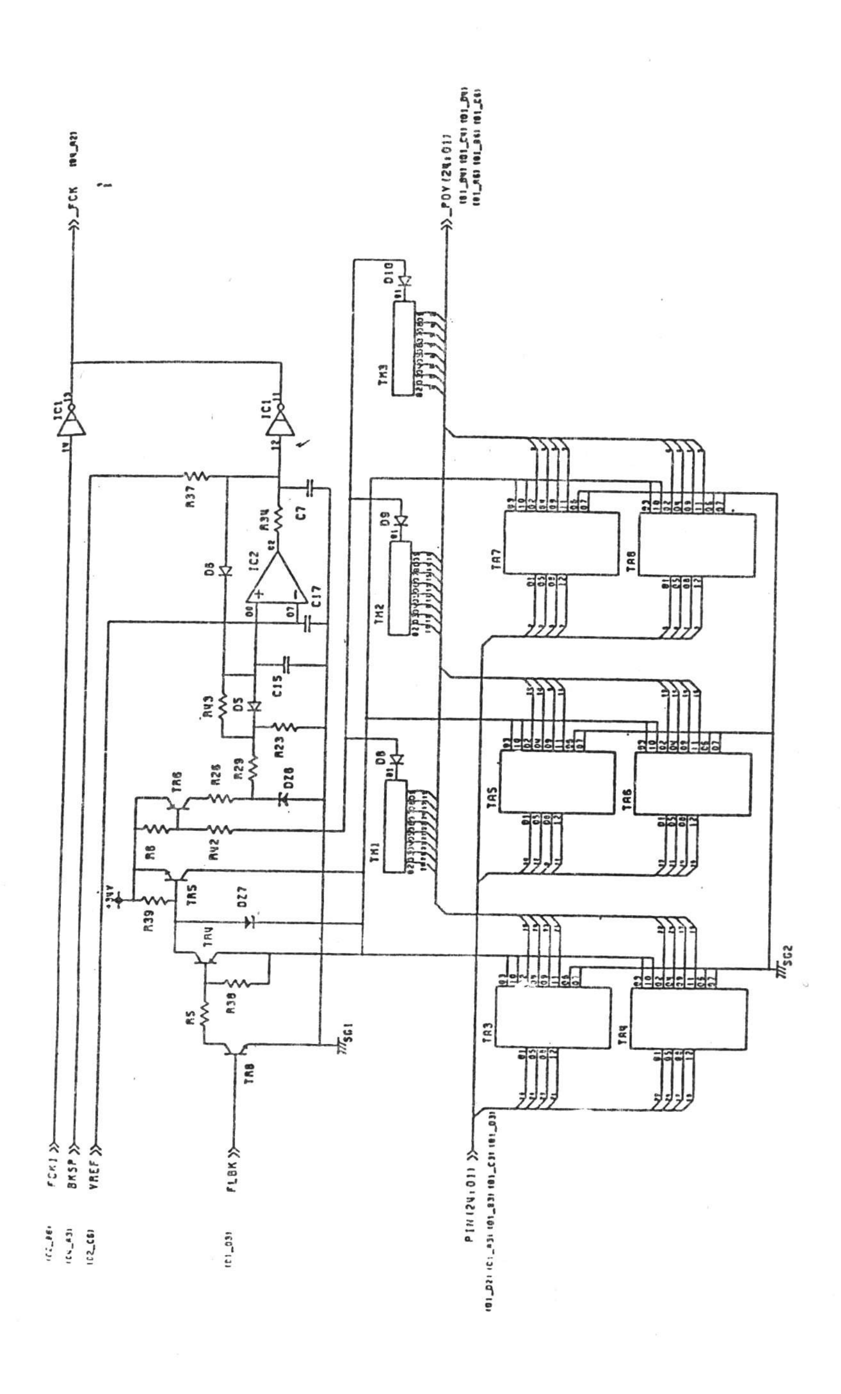
附图1/4



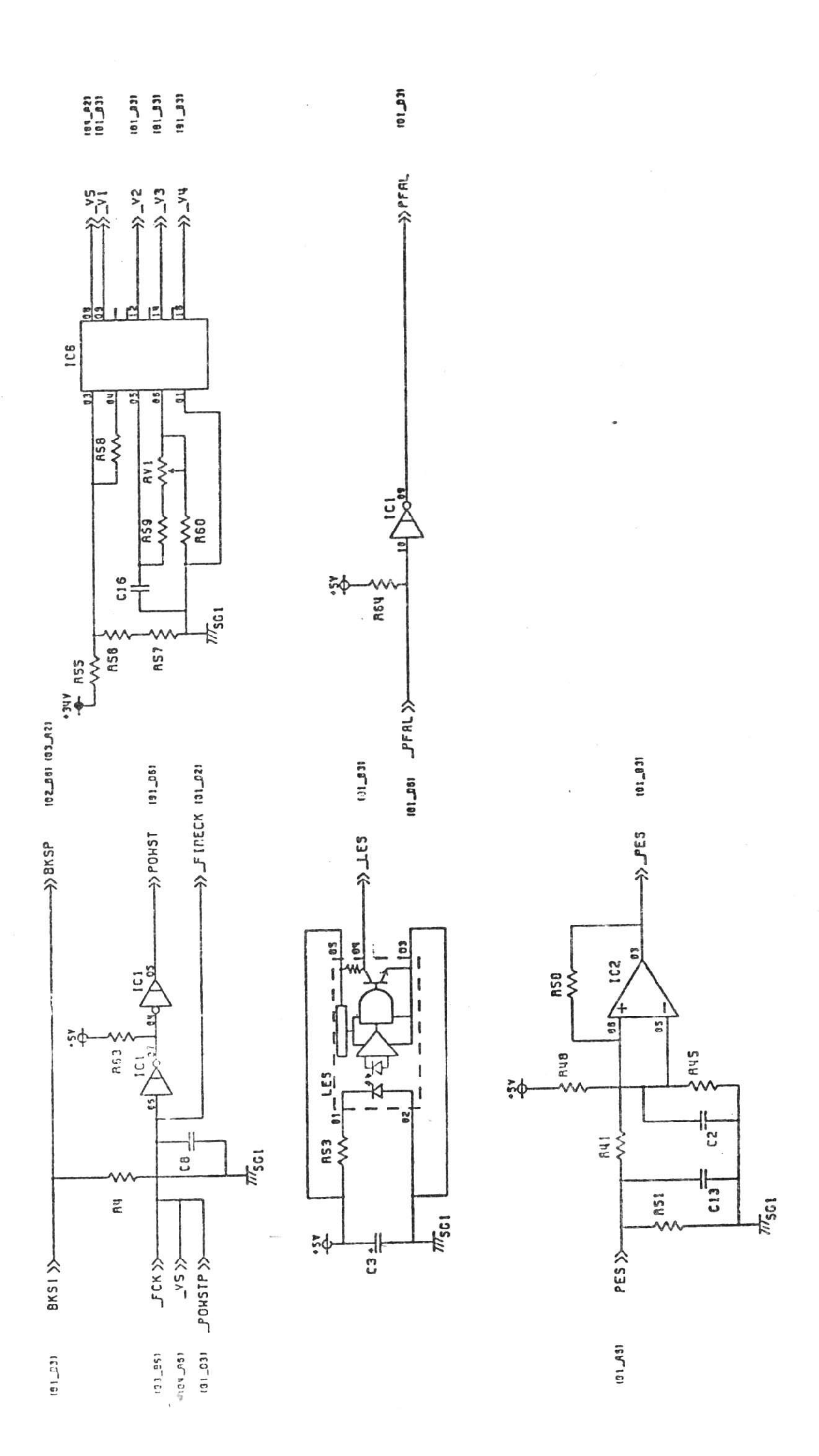
附图 2/4



附图 3/4



附图 4/4



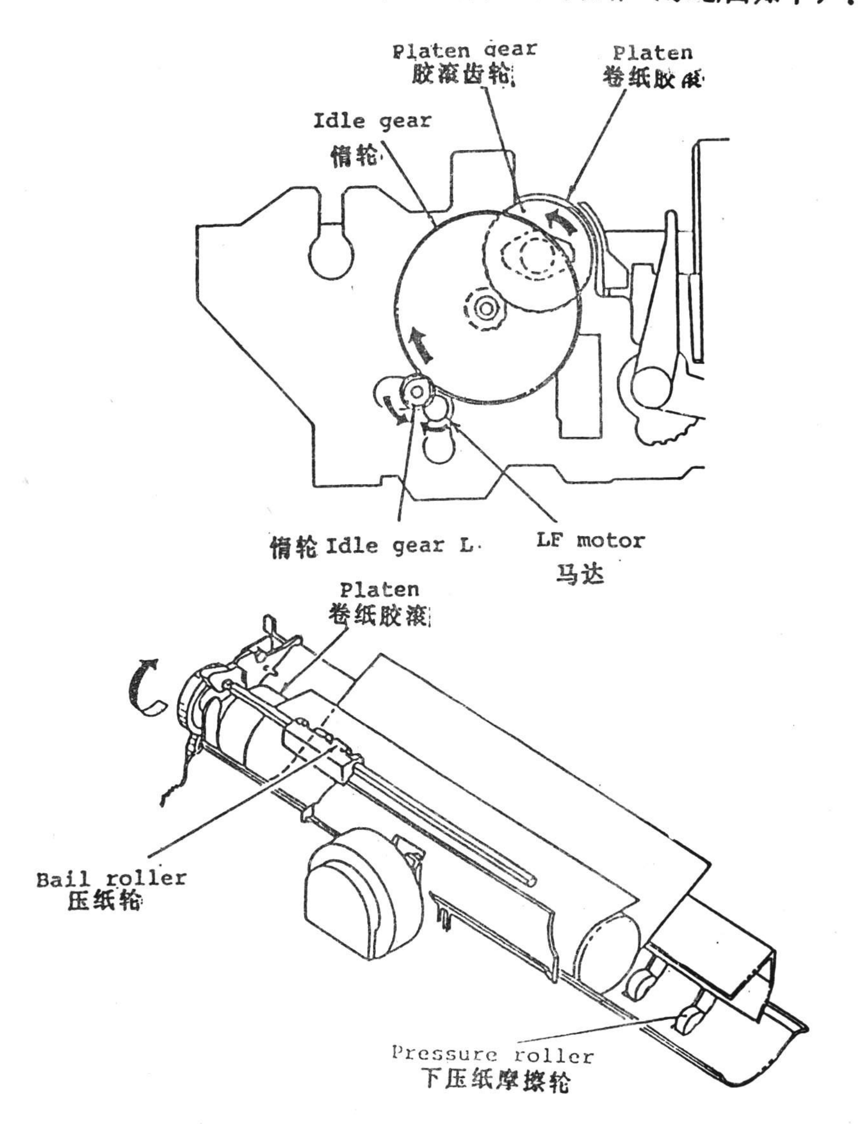
BKSP
BKS1
PDHST
FIRECK
IC1
IC2
IC6
R4
C8
SG1
+5V
R63
PES
_PES
_LES
R53
C3
PFAL
_PFAL
R64
R55
R57
C16
R59
R60
RV1
V5
_V1
_V2
_V3
_V4
R41
R48
R45
R50
R51
C2
C13

第六章 打印机械部分的保养和调整

6-1 机械部分原理的概述

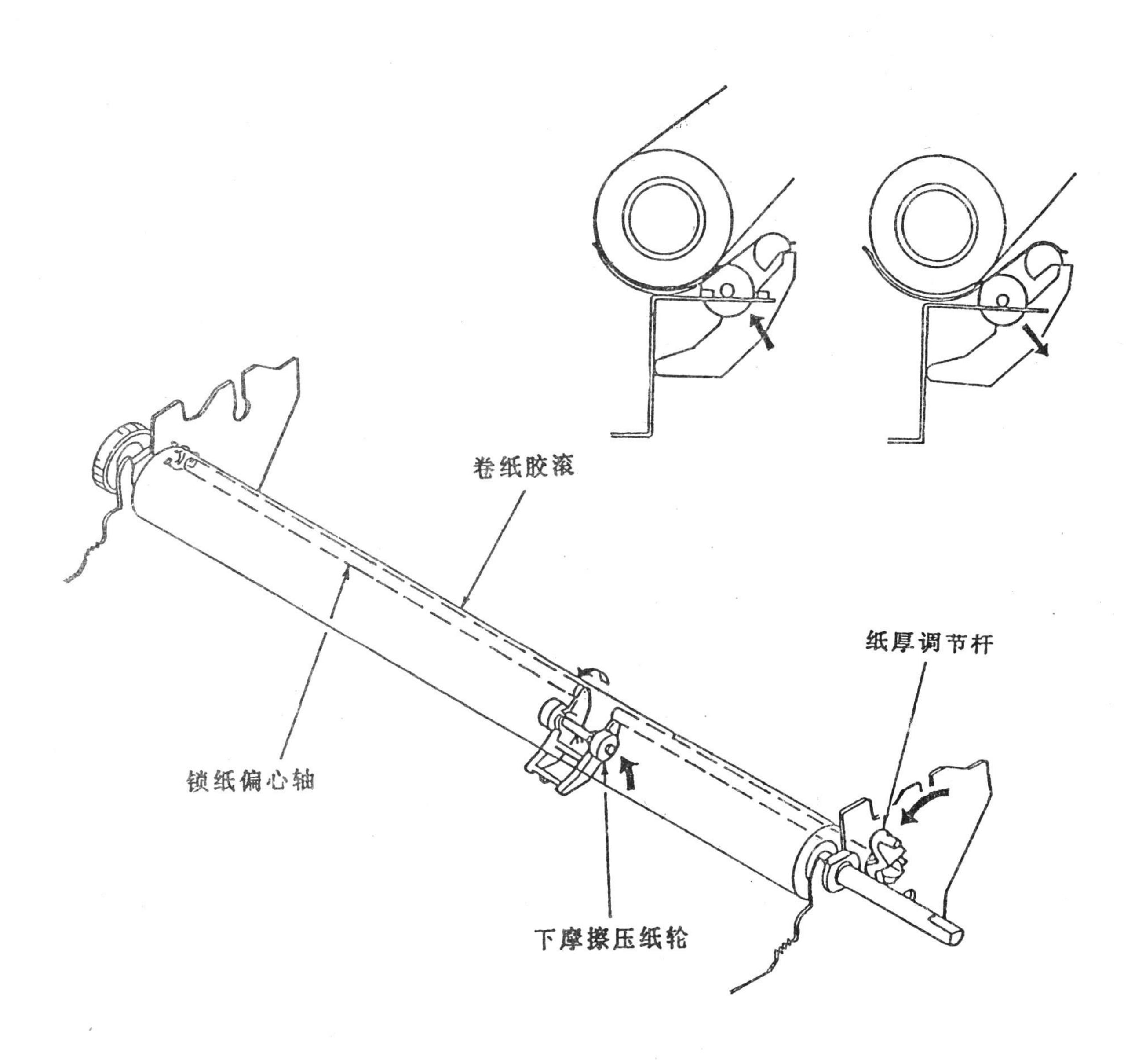
1.送纸机构

机械部分送纸的驱动源是一个四相步进电机LF。并上几个变速传动齿轮、摩擦走纸胶滚等配合LF MOTOR完成摩擦走纸的动作（示意图如下）：



2.松纸控制杆

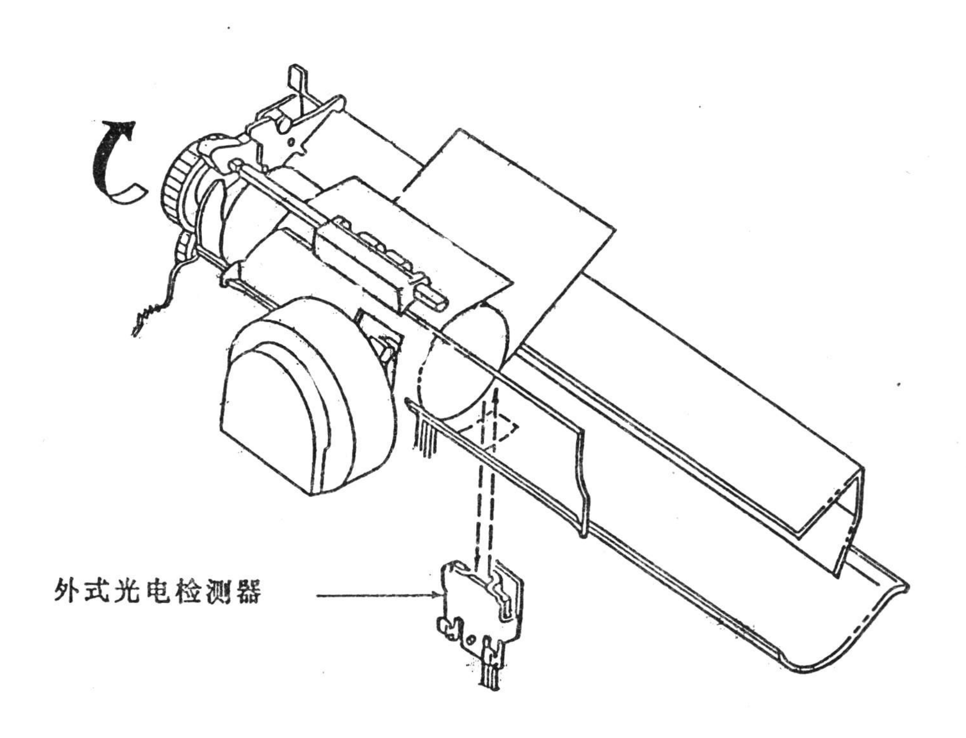
这个控制杆和机壳外的松纸扳手连在一起。用这个杆可以改变松纸轴的状态，可使下摩擦压纸轮和卷纸胶滚的距离发生变化，以锁紧或放松打印纸。



控制打印纸放松、锁紧状态部位示意图

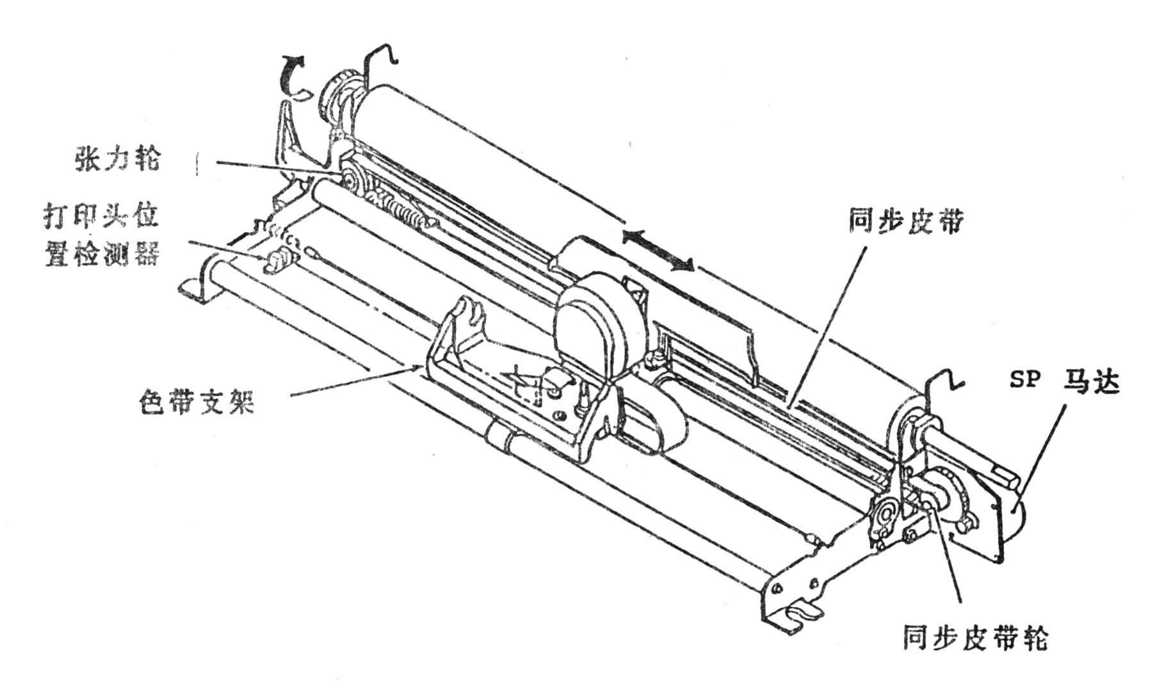
3.纸尽检测器的安装

本机具有打印纸用完报警装置（即纸尽开关），安装图如下：



4.打印头驱动机构

驱动源是一个四相的步进电机SP。由同步皮带轮、同步皮带、张力轮、打印头左测位置传感器及打印头支架等完成打印头移动的任务。打印头支架上还有一个色带转动杆，它的特点是不管打印头的移动方向如何（向左或向右），这个杆的方向始终为顺时针，以便驱动色带带芯的单方向旋转。其简单传动原理图如下：



6-2 机械部分的保养

为了延长 MS-2400打字机的使用寿命和减少故障的出现，就要对机器的机械部分进行必要的维护和保养。

1.要对机内的灰尘、纸屑等进行清扫。擦除打印机头支架的滑动轴部分的油污。

2.以上工作，要在断开电源的情况下进行。

6-3 机械部分的注油问题

注油的一些注意问题

1.要备有打字机油，机器油、缝纫机油及黄油等。

2.注油的规则：

⑴ 经常摩擦、转动的地方注油周期要短（2个月左右）。

⑵ 一般摩擦、转动的地方注油周期可在6个月以上。

⑶ 严格控制注油量（以不滴下油珠为好）。

⑷ 根据注油的位置的不同，可采用以上几种不同类型的润滑油。

<u>要提醒维修人员注意的是：延长打字机寿命最根本的是正确使用打字机和给它一个好的工作条件。</u>

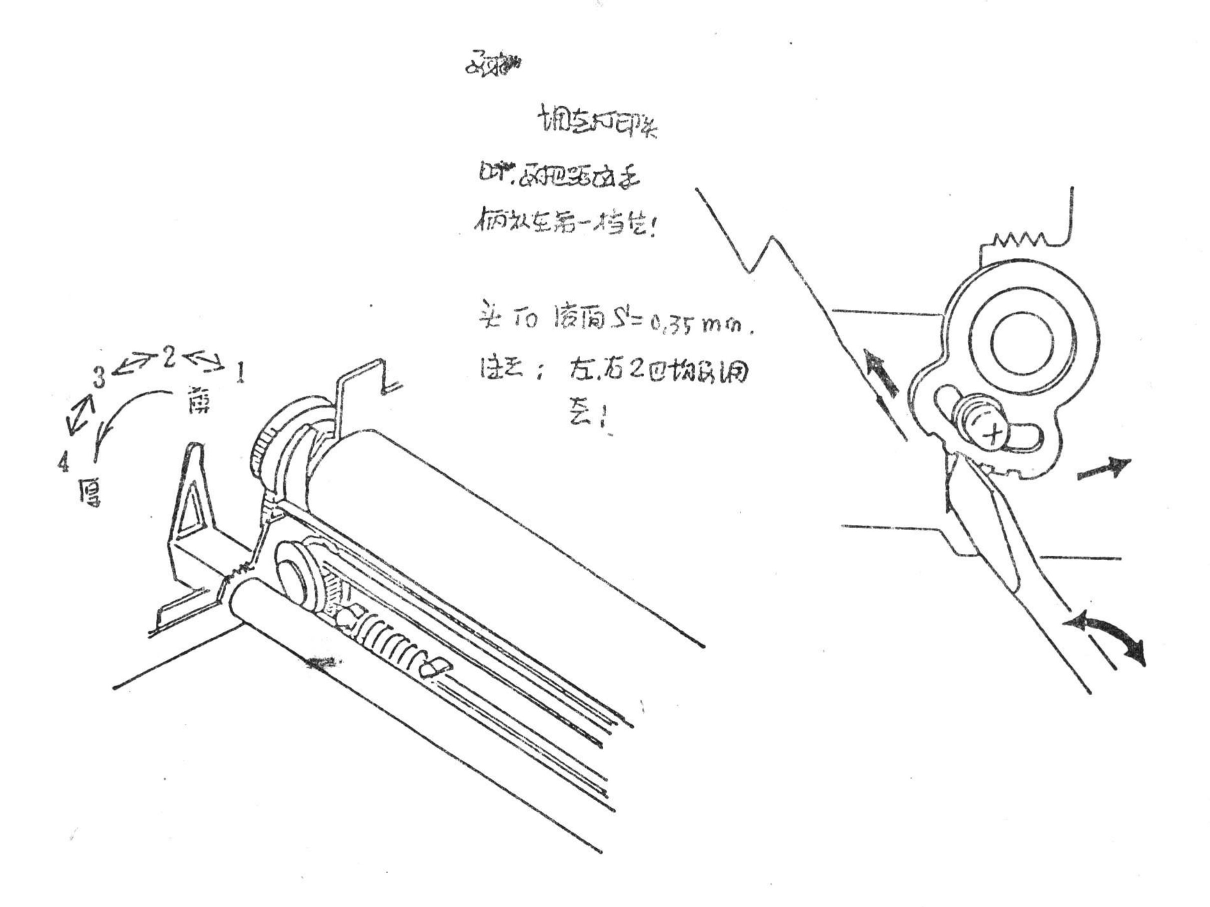
6-4　机械部分的调整

机器经过长期使用，有的部件需要进行调整（在正常使用下，以下几项是不需要调整的）。

因此，维修人员不要轻易调整以下几个位置（只是在特殊情况下，需按照以下内容进行调整和检查）。

1.打印头和卷纸胶滚距离的检查、调整

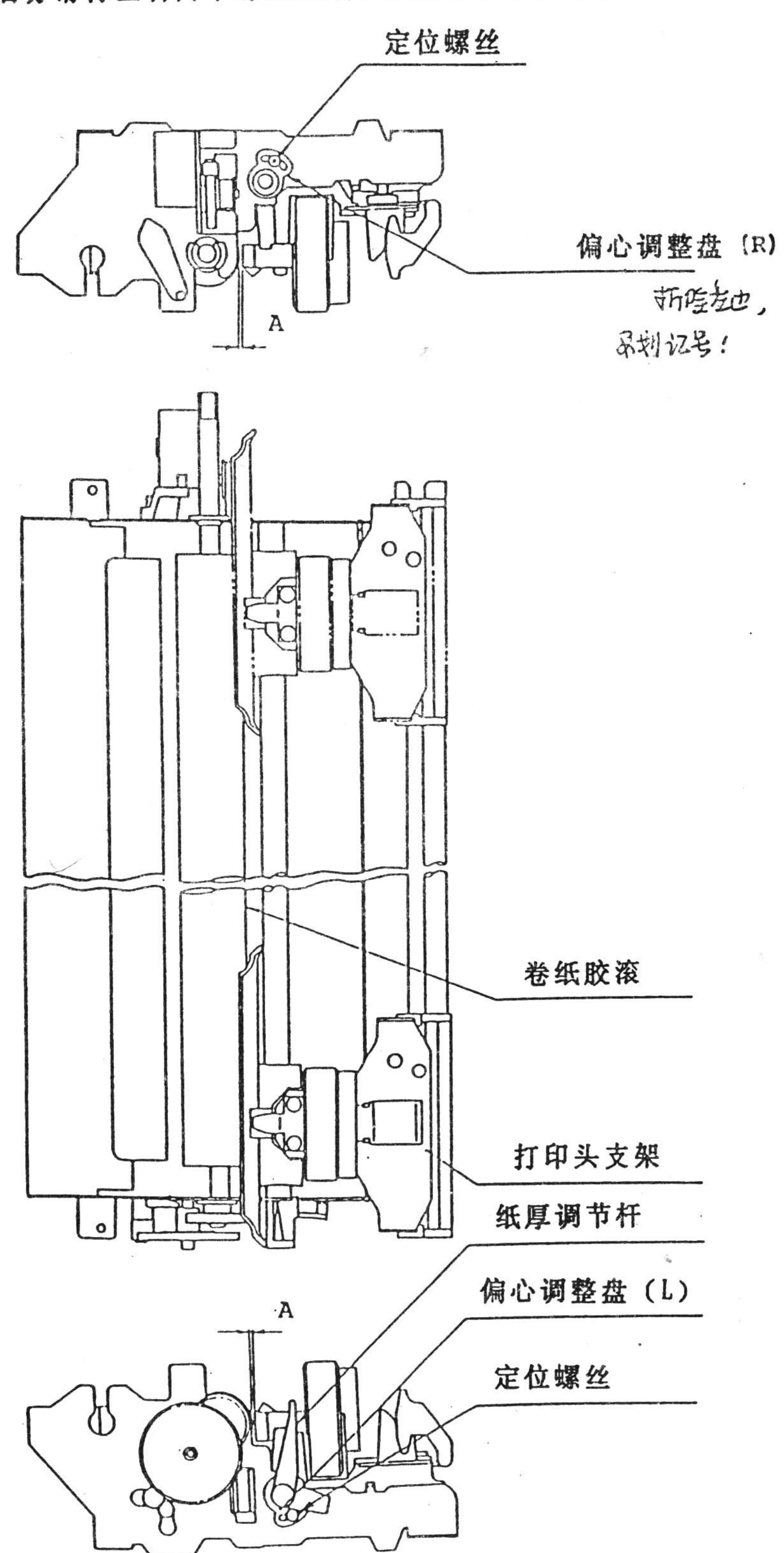
正常情况下，打印头在最左侧和最右侧的2个位置时，和卷纸胶滚的距离都应为0.35mm～0.42mm之间（纸厚调节板手应放在第1档的位置上见下图）：



调整步骤是：先松开右边的定位螺丝，然后在松开左侧的定位螺丝。在这之前，要用笔在左侧调整偏心盘和机架上画上记号，供调整时参考用。

旋松左右两侧的偏感调整盘上的螺丝钉后，使用象图中那样的平口改锥轻而慢地旋转偏心盘。使打印头和卷纸胶滚两边的距离符合要求（0.35mm～0.42mm）。

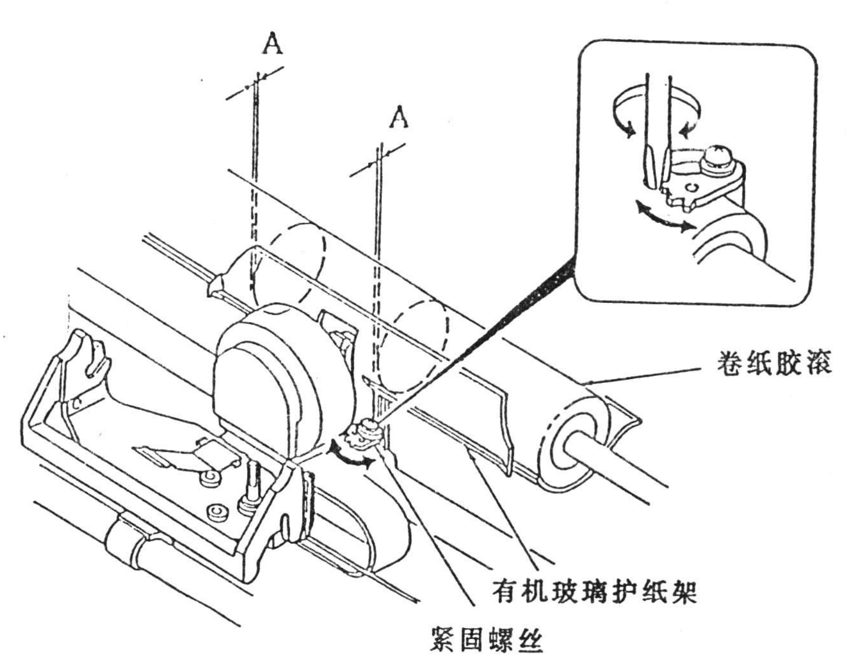
调整后务请将左右两个螺丝旋紧。这部分详细位置和名称，见下图：



2.有机玻璃护纸架的调整：

在这项调整前，纸厚调整节扳手也要放在第1档的位置上。

方法见图。请注意，调整后的有机玻璃护纸架和卷纸胶滚的距离应为0.1mm～0.15mm之间（用塞尺测量）。

调整值	调整要领及注意事项
A=0.1～0.15mm	

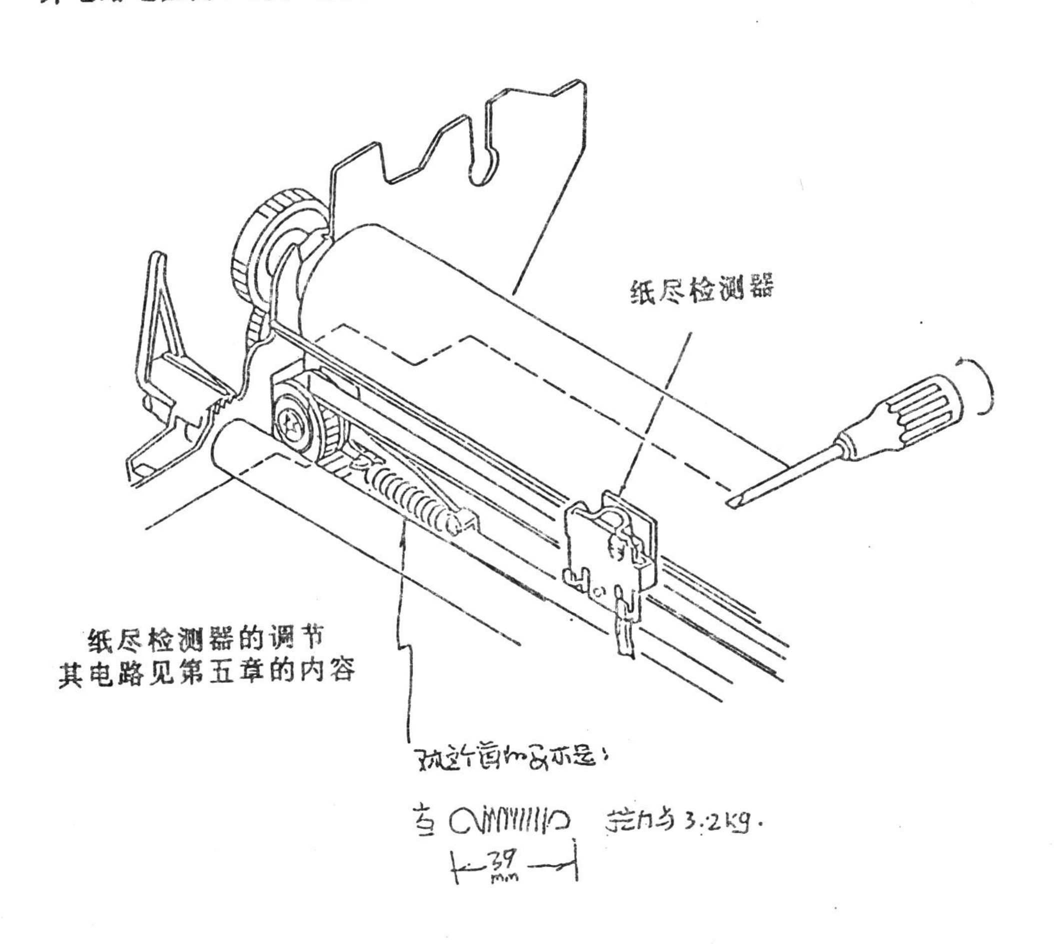
注意：在没有塞尺的情况下，调整后要使单层较厚的纸在空隙A中能自由抽动为准（纸厚扳手＝1档）。

以上两项为机械方面的调整。距离的合适与否，直接关系到中英文打字机的印刷效果，故我们应将这两个参数做为维修时判别印刷质量的依据。

下面，还有电器元件方面的调整和安装，分别介绍如下：

3.纸尽检测器的电压调整

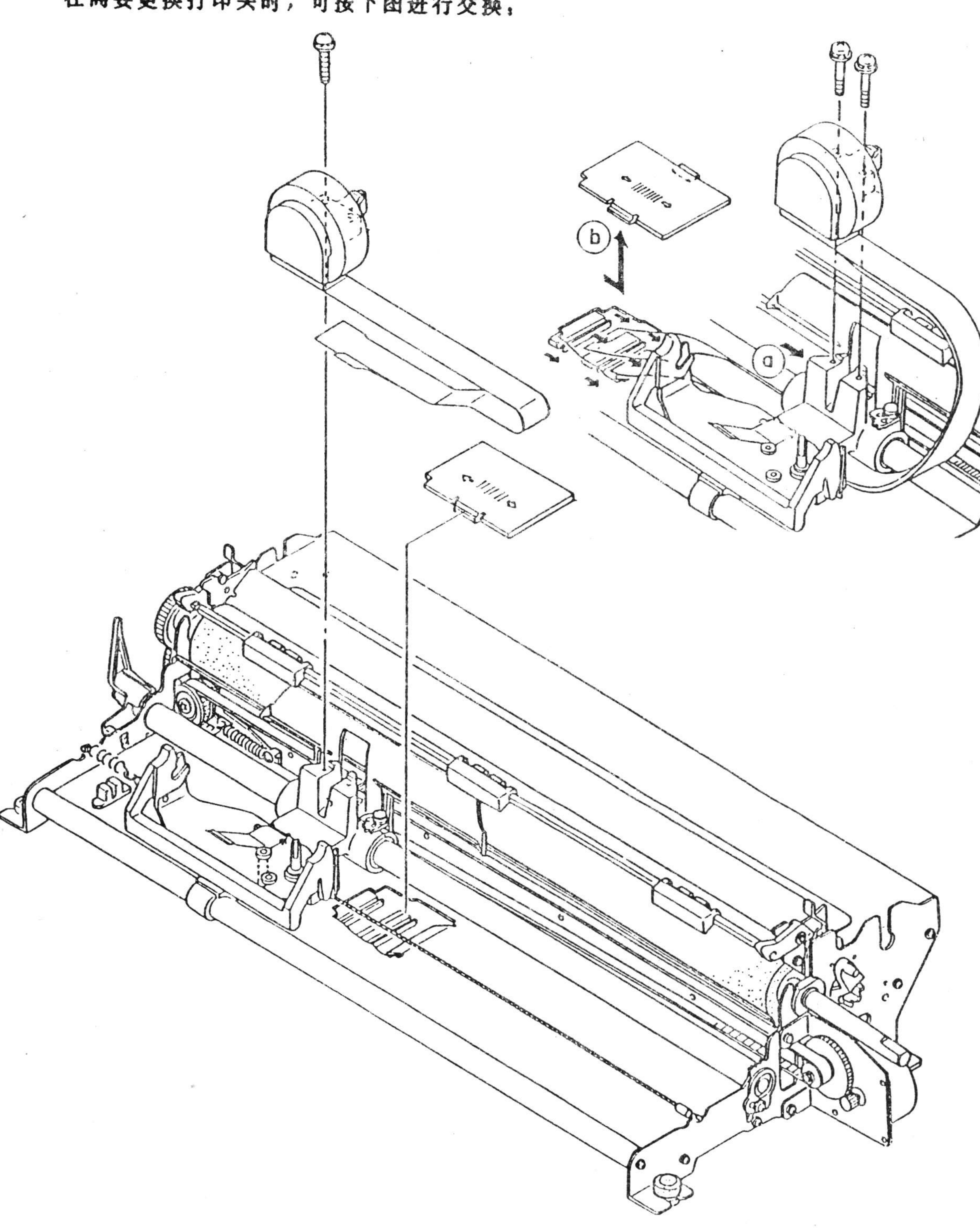
当PES失效时，当有纸插入A空隙时，调整PE，使得输出电压为1.2～1.3V(当外电路电压为5V时，有关电路，请看打印驱动板的介绍)，调整步骤和方法如下：



4.24针打印头的安装

24针打印头在一般情况下是不会损坏的。但是，如果使用不当，就会造成打印头的永久损坏(它为一体化产品，不能拆开修理)。例如，在出针打印时不要旋动走纸胶滚，等等。而且打印头的价格为整个机器价格的1/5强，故保护好打印头，是极为重要的工作。

在需要更换打印头时，可按下图进行交换：



第七章　MS-2400打字机检测程序使用说明

7-1　概述

1.　如何启动检测程序

在打开电源开关之前，按下“控制”＋“D”键，同时打开电源开关。屏幕将显示菜单：

1BKU	2LCD	3KBD	4CMT
5PRT	6MEM	7ALL	8OPT

图1

我们称此为主菜单。当出现此菜单后，需要检测哪一部分，只须按下相应的数字键，再按“换行”键，即可对其进行检测。

在操作过程中，当系统等待你输入数据时，按“控制”＋“C”键，可返回主菜单。如果正在运行检测程序，则按这两个键无效。

2.　测试程序的内容

可用图2表示：

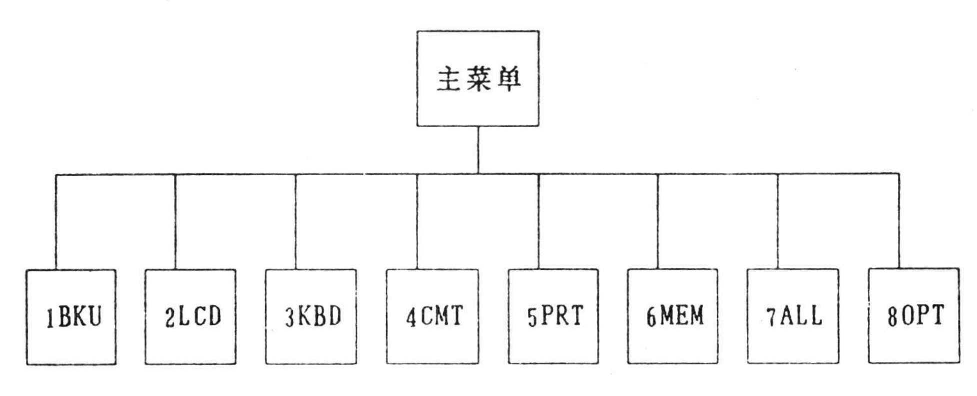


图2

说明：

1BKU：对RAM区备用电池的检测

2LCD：液晶显示器的检测

3KBD：键盘的检测

4CMT：磁带机的检测

5PRT：打印部分的检测

6MEM：内存的检测

7ALL：所有功能的检测

8OPT：对可选件(通讯)的检测

7-2　对各部分进行测试的方法

1.　对RAM区备用电池的检测

操作：

(1)在主菜单下选择"1"。

(2)按"换行"键，屏幕将显示：

```
**  BACK UP TEST  **

    ××/××/××
```

图3

其中"××"为01～99之间任意数字，这时敲入01～99某一数字后，关上电源。再重新打开电源(注意：开关机的时间间隔必须大于3秒钟)。重复步骤(1)、(2)，若显示数字为刚刚键入的数据，则说明RAM区的备用电池良好。

按"换行"键，可将显示内容打印出来，同时返回主菜单。

2.　液晶显示器(LCD)的检测

操作步骤：

(1)在主菜单下选择"2"。

(2)按"换行"键后，液晶屏变为全黑色(即显示屏中所有点)。

(3)再按"换行"键，将把所有点擦除，这时液晶变为全白色。

(4)按下“换行”键，将显示简单字符。

(5)再按“换行”键，显示汉字。

(6)按下“→”键或“←”键，屏幕上的字将向左或向右移动。

(7)再按“换行”键，返回到主菜单。

若以上测试结果不正确，则说明液晶显示存在故障。

3. 键盘(KBD)的测试

(1)测试程序的功能包括：

a.对所有键输入的测试

b.对随机键输入的测试

(2)测试选择菜单

在主菜单下选择“3”，按“换行”键，屏幕将显示：

```
** K/B TEST **

1.ALL    2.DATA
```

图4

a.对所有键输入的检测

在图4菜单下选择“1”，按“换行”键，将显示菜单如图5所示。这时若按下“大写”键，则屏幕右上角显示“大”字，其中下面显示的数字，为即将输入的键盘号。键盘号可参看附页1.

```
** K/B TEST(ALL) *

01
```

图5

操作：

1）参看附页1的键盘号表，顺序键入1～63号键。

（根据显示内容，依次敲入以下键）

2）按“控制”＋“换行”键。

3）按“大写锁定”＋“换行”键。

4）按“上档(左)”＋“换行”键。

5）按“高频字(左)”＋“换行”键。

6）按“高频字(右)”＋“换行”键。

7）按“上档(右)”＋“换行”键。

在此操作中，当键入顺序发生错误时，蜂鸣器将用长声报警。若键入顺序正确时，则蜂鸣器瞬间发生“嘟”声。

当所有键的输入测试完毕，若无错，则显示图6，并将其打印输出后，返回主菜单。

```
* K/B   TEST(ALL) *

     TEST  OK!
```

图6

b.随机键输入的检测

在图4所示的菜单下选择“2”，按“换行”键后，屏幕显示：

```
              控高上大

DATA=
```

图7

当你按下任意键时，屏幕将显示相应的键盘号，可对照附页1的键盘号表，检查是否一样，如果相同则说明此键没有问题，否则此键存在故障。在操作过程中

若按下“大写锁定”键或在按下任意键的同时，再按“控制”、“上档”或“高频字”键，则在“控高上大”相应的位置出现“✕”号。通过以上测试，若无故障存在，按“换行”键后，返回主菜单。

4. 磁带机的检测

该测试程序是对打字机向磁带机存取文件功能的检测。

在测试之前，先将磁带机接好，然后在主菜单下选择“4”，按“换行”键，屏幕将显示图8：

```
**  CMT TEST  **

1.WRIT    2.READ
```

图8

(1)存文件的测试：

首先将磁带机的“SAVE”与“PLAY”键同时按下，在图8所示的菜单下选择“1”后，按“换行”键，屏幕将显示：

```
** CMT TEST(WRIT) **

CMT  SET  OK?
```

图9

即磁带机是否准备好?准备好后，按“换行”键。若测试结果正确，则打印出：

** CMT TEST(WRIT) **

** CMT TEST(WRIT) END **

并显示图10，按“换行”键后，返回主菜单。

```
** CMT TEST(WRIT) **

      TEST  OK!
```

图10

⑵取文件的测试

首先将磁带机的“PLAY”键按下，然后在图8所示菜单下选择“2”，按“换行”键后，开始取文件的测试，这时屏幕显示：

```
** CMT TEST(READ) **

    CMT  SET  OK?
```

图11

即磁带机是否准备好，准备好后，按“换行”键。

该项测试，主要对写入磁带的数据进行校对。在测试期间可能会出现以下错误，这些错误将显示在屏幕上，并输出打印：

a.CRC出错

b.没有数据(即在磁带上没有发现数据)，则显示图12；

c.没有引导(即在录文件的开始，必须有一段空白带，而现在却没有发现)。

d.比较错(即取出的数据与存入的数据不同)，则显示图13；

※※ CMT TEST(READ) ※※
ERR (NO READER) END

图12

※※ CMT TEST(READ) ※※
ERR (VERITY ERR)

图13

通过以上测试若无错，将显示：

※※ CMT TEST(READ) ※※
TEST OK!

图14

并打印出：

※※ CMT TEST (READ) ※※

※※ CMT TEST (READ) END ※※

若有错，则打印：

※※ CMT TEST (READ) ※※

ERR (NO READER)

※※ CMT TEST (READ) END ※※

5. 打印部分(Printer)的检测

(1)测试内容

a.打印全部汉字字库的点阵。

b.打印点阵的测试。

c.在双向打印过程中，错位现象的调整。

(2)测试选择菜单

在主菜单下选择“5”，按“换行”键，屏幕显示菜单：

```
**  PRT TEST  **

1.CG  2.TST  3.ADJUST
```

图15

在选择“1”或“2”后，按“换行”键，则显示：

```
**  PRT TEST  **

LOOP (     )
```

图16

其中括号内将填入的为重复测试次数，它的范围是1～999之间的某一数字。在输入所需重复次数后，按“换行”键，开始进行测试。

a.打印汉字字库点阵

操作：

在上图15所示菜单下选择“1”，按“换行”键，将显示图16，敲入重复次数(1～999)之后，再按“换行”键，将打印出所有汉字字库的点阵。标准图形如附页2所示，打印完毕自动返回主菜单。

b.打印测试点阵

在图15所示菜单下选择“2”，按“换行”键，给定重复测试次数，将打印出如附页3所示图形。打印完毕，自动返回主菜单。

通过以上测试，可检查打印头是否有断针现象。以及机械部分的故障。若有断针现象，则在打印全黑的图形时，有的地方会出现一条白线。在打印“区”图形时，如果每列有对不齐的现象时，可通过下面要讲的方法进行调整。

c.在双向打印时，对错位现象的调整。

如有错位(左错或右错)现象，可用以下方法进行调整：

在图15所示的菜单下选择“3”，按“换行”键后，屏幕显示：

现在	变更：矢印 key
0	印刷：印刷key

图17

左下角的数字表示调整打印头当前的校正系数。“0”为没有调整之前的值。此时按下“印刷”键，屏幕将显示：

＊ TEST	印字 ＊
1.双方向	2.单方向

图18

选择“1”后，双方向打印运行的重复定位精度，标准图形见附页3。

若有错位现象，可返回到菜单(图17)，按下“→”或“←”键，可对打印头进行向左或向右的调整。这时可看到屏幕左下角的“0”变为“左1”或“右1”，最多可向左或向右挪动四针。调整好后按“换行”键，返回主菜单。

在图18所示菜单下，选择“2”后，按“换行”键，则进行单方向打印的测试，

其操作方法同上。

6. 内存(Memory)检测

(1)测试内容

a.对ROM进行全面的测试，测试时间大约需二十多分钟。

b.一般的测试，测试时间只需一分钟左右。

(2)操作方法

a.对ROM进行全面的测试

在主菜单下选择"6"后，按"换行"键，屏幕显示：

```
** MEM TEST **

 1.GLP  2.ETC
```

图19

在键入"1"后，按"换行"键，屏幕显示：

```
** MEM TEST **

  LOOP (  )
```

图20

这时可键入重复测试次数，其范围为1～999间任意数字。按"换行"键后，逐一对以下三项内容进行测试：

1) ROM测试

a.字典(dictionary)ROM的测试。

b.汉字字库(CG)ROM的测试。

2) 对内存进行全面的测试。

在测试过程中，若有错误，则响铃警告，并将错误的部分显示在屏幕上。如图21、22、23所示。按“换行”键后，可将其打印输出，并继续测试。

```
** MEM  TEST(ROM) **

ERR     DIC-ROM
```

图21字典ROM有错

```
** MEM  TEST(ROM) **

ERR     CG-ROM
```

图22汉字字库ROM有错

```
** MEM  TEST(GLP) **

ERR     ADDRESS=00000
```

图23存贮区有错

测试完毕，若无错，则显示：

```
  **  MEM TEST   **

      TEST OK !
```

图24

并打印出：

```
** MEM  TEST 1 **
      ROM  TEST
      GLP  TEST
**  MEM  TEST  END  **
```

若有错，则显示：

```
**  MEM TEST  **

ERROR     END
```

图25

并打印出：

```
**   MEM   TEST 1   **
       ROM   TEST
       GLP   TEST
     ERR   ADDRESS=00000
**   MEM   TEST   END  **
```

a.一般的测试

测试内容：

1)ROM测试

a.字典ROM测试

b.汉字字库ROM的测试

2)匹配测试

3)扫描测试

4)地址测试

操作步骤：

在图19所示菜单下选择“2”，按“换行”键，开始测试。在检测过程中，若有错误，则响铃警告，并将其显示在屏幕上。在按“换行”键后，打印输出，而且继续下面的测试。

```
** MEM TEST 1 **
   ROM TEST
   MAC TEST
 ERR ADDRESS=80100
   SCN TEST
   ADS TEST
** MEM TEST END **
```

若测试通过，则打印：

```
** MEM TEST 1 **
   ROM TEST
   MAC TEST
   SCN TEST
   ADS TEST
** MEM TEST END **
```

7. 所有功能的测试

(1)测试内容：

a.对RAM的测试

b.液晶显示器的检测

c.键盘的测试

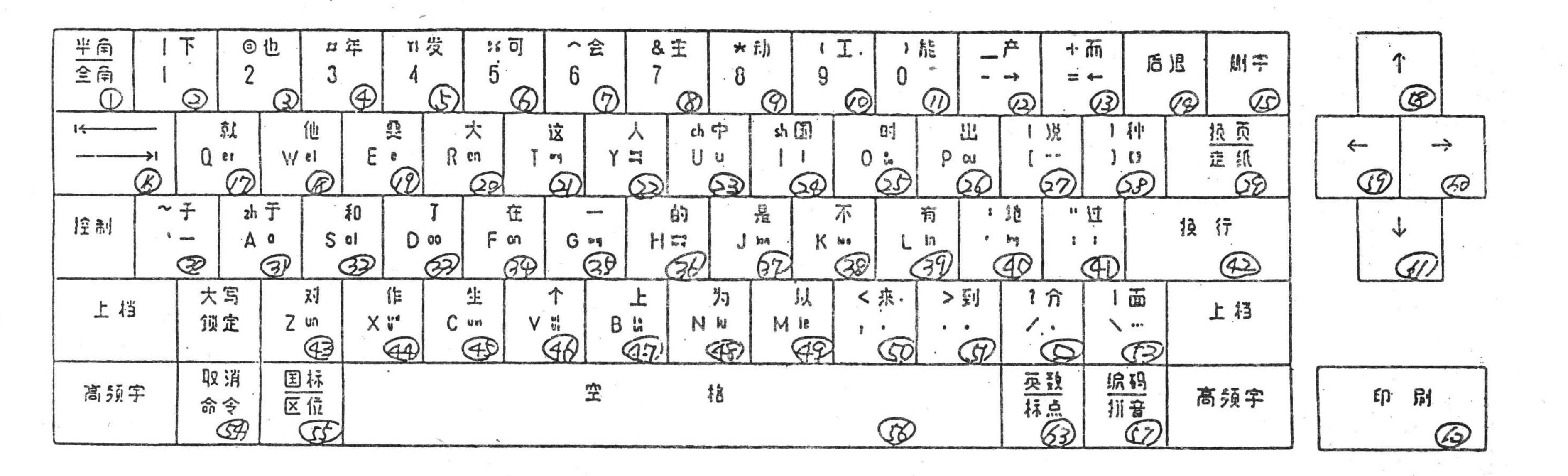
d.磁带机的检测

e.打印部分的测试

f.内存的检测

(2)操作：

在主菜单下选择“7”，按“换行”键后，测试程序将对 a～f 的内容进行连续的测试。其操作方法可参看所讲的相应部分。



半角
全角
下
也
年
发
可
会
主
动
工
能
产
而
后退
删字
就
他
要
大
这
人
中
国
时
出
说
种
换页
走纸
控制
子
于
和
了
在
一
的
是
不
有
地
过
换行
上档
大写
锁定
对
作
生
个
上
为
从
来
到
介
面
上档
高频字
取消
命令
国标
区位
空格
英数
标点
编码
拼音
高频字
印刷

附页1 键盘号表

啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑班搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮梆
榜膀绑棒磅蚌镑傍谤苞胞包褒剥薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲卑北辈背贝钡倍狈备惫焙被奔苯本笨崩绷甭泵蹦迸逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕毙毖币庇痹闭敝弊必辟壁臂避陛鞭边编贬扁
便变卞辨辩辫遍标彪膘表鳖憋别瘪彬斌濒滨宾摈兵冰柄丙秉饼炳病并玻菠播拨钵波博勃搏铂箔伯帛舶脖膊渤泊驳捕卜哺补埠不布步簿部怖擦猜裁材才财睬踩采彩菜蔡餐参蚕残惭惨灿苍
舱仓沧藏操糙槽曹草厕策侧册测层蹭插叉茬茶查碴搽察岔差诧拆柴豺搀掺蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿肠厂敞畅唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车扯撤掣彻澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑称
城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴持匙池迟弛驰耻齿侈尺赤翅斥炽充冲虫崇宠抽酬畴踌稠愁筹仇绸瞅丑臭初出橱厨躇锄雏滁除楚础储矗搐触处揣川穿椽传船喘串疮窗幢床闯创吹炊捶锤
垂春椿醇唇淳纯蠢戳绰疵茨磁雌辞慈瓷词此刺赐次聪葱囱匆从丛凑粗醋簇促蹿篡窜摧崔催脆瘁粹淬翠村存寸磋撮搓措挫错搭达答瘩打大呆歹傣戴带殆代贷袋待逮怠耽担丹单郸掸胆旦氮
但惮淡诞弹蛋当挡党荡档刀捣蹈倒岛祷导到稻悼道盗德得的蹬灯登等瞪凳邓堤低滴迪敌笛狄涤翟嫡抵底地蒂第帝弟递缔颠掂滇碘点典靛垫电佃甸店惦奠淀殿碉叼雕凋刁掉吊钓调跌爹碟
蝶迭谍叠丁盯叮钉顶鼎锭定订丢东冬董懂动栋侗恫冻洞兜抖斗陡豆逗痘都督毒犊独读堵睹赌杜镀肚度渡妒端短锻段断缎堆兑队对墩吨蹲敦顿囤钝盾遁掇哆多夺垛躲朵跺舵剁惰堕蛾峨鹅
俄额讹娥恶厄扼遏鄂饿恩而儿耳尔饵洱二贰发罚筏伐乏阀法珐藩帆番翻樊矾钒繁凡烦反返范贩犯饭泛坊芳方肪房防妨仿访纺放菲非啡飞肥匪诽吠肺废沸费芬酚吩氛分纷坟焚汾粉奋份忿
愤粪丰封枫蜂峰锋风疯烽逢冯缝讽奉凤佛否夫敷肤孵扶拂辐幅氟符伏俘服浮涪福袱弗甫抚辅俯釜斧脯腑府腐赴副覆赋复傅付阜父腹负富讣附妇缚咐噶嘎该改概钙盖溉干甘杆柑竿肝赶感
秆敢赣冈刚钢缸肛纲岗港杠篙皋高膏羔糕搞镐稿告哥歌搁戈鸽胳疙割革葛格蛤阁隔铬个各给根跟耕更庚羹埂耿梗工攻功恭龚供躬公宫弓巩汞拱贡共钩勾沟苟狗垢构购够辜菇咕箍估沽孤
姑鼓古蛊骨谷股故顾固雇刮瓜剐寡挂褂乖拐怪棺关官冠观管馆罐惯灌贯光广逛瑰规圭硅归龟闺轨鬼诡癸桂柜跪贵刽辊滚棍锅郭国果裹过哈骸孩海氦亥害骇酣憨邯韩含涵寒函喊罕翰撼捍
旱憾悍焊汗汉夯杭航壕嚎豪毫郝好耗号浩呵喝荷菏核禾和何合盒貉阂河涸赫褐鹤贺嘿黑痕很狠恨哼亨横衡恒轰哄烘虹鸿洪宏弘红喉侯猴吼厚候后呼乎忽瑚壶葫胡蝴狐糊湖弧虎唬护互沪
户花哗华猾滑画划化话槐徊怀淮坏欢环桓还缓换患唤痪豢焕涣宦幻荒慌黄磺蝗簧皇凰惶煌晃幌恍谎灰挥辉徽恢蛔回毁悔慧卉惠晦贿秽会烩汇讳诲绘荤昏婚魂浑混豁活伙火获或惑霍货祸
击圾基机畸稽积箕肌饥迹激讥鸡姬绩缉吉极棘辑籍集及急疾汲即嫉级挤几脊己蓟技冀季伎祭剂悸济寄寂计记既忌际妓继纪嘉枷夹佳家加荚颊贾甲钾假稼价架驾嫁歼监坚尖笺间煎兼肩艰
奸缄茧检柬碱硷拣捡简俭剪减荐槛鉴践贱见键箭件健舰剑饯渐溅涧建僵姜将浆江疆蒋桨奖讲匠酱降蕉椒礁焦胶交郊浇骄娇嚼搅铰矫侥脚狡角饺缴绞剿教酵轿较叫窖揭接皆秸街阶截劫节
桔杰捷睫竭洁结解姐戒藉芥界借介疥诫届巾筋斤金今津襟紧锦仅谨进靳晋禁近烬浸尽劲荆兢茎睛晶鲸京惊精粳经井警景颈静境敬镜径痉靖竟竞净炯窘揪究纠玖韭久灸九酒厩救旧臼舅咎
就疚鞠拘狙疽居驹菊局咀矩举沮聚拒据巨具距踞锯俱句惧炬剧捐鹃娟倦眷卷绢撅攫抉掘倔爵觉决诀绝均菌钧军君峻俊竣浚郡骏喀咖卡咯开揩楷凯慨刊堪勘坎砍看康慷糠扛抗亢炕考拷烤
靠坷苛柯棵磕颗科壳咳可渴克刻客课肯啃垦恳坑吭空恐孔控抠口扣寇枯哭窟苦酷库裤夸垮挎跨胯块筷侩快宽款匡筐狂框矿眶旷况亏盔岿窥葵奎魁傀馈愧溃坤昆捆困括扩廓阔垃拉喇蜡腊
辣啦莱来赖蓝婪栏拦篮阑兰澜谰揽览懒缆烂滥琅榔狼廊郎朗浪捞劳牢老佬姥酪烙涝勒乐雷镭蕾磊累儡垒擂肋类泪棱楞冷厘梨犁黎篱狸离漓理李里鲤礼莉荔吏栗丽厉励砾历利傈例俐痢立
粒沥隶力璃哩俩联莲连镰廉怜涟帘敛脸链恋炼练粮凉梁粱良两辆量晾亮谅撩聊僚疗燎寥辽潦了撂镣廖料列裂烈劣猎琳林磷霖临邻鳞淋凛赁吝拎玲菱零龄铃伶羚凌灵陵岭领另令溜琉榴硫
馏留刘瘤流柳六龙聋咙笼窿隆垄拢陇楼娄搂篓漏陋芦卢颅庐炉掳卤虏鲁麓碌露路赂鹿潞禄录陆戮驴吕铝侣旅履屡缕虑氯律率滤绿峦挛孪滦卵乱掠略抡轮伦仑沦纶论萝螺罗逻锣箩骡裸落
洛骆络妈麻玛码蚂马骂嘛吗埋买麦卖迈脉瞒馒蛮满蔓曼慢漫谩芒茫盲氓忙莽猫茅锚毛矛铆卯茂冒帽貌贸么玫枚梅酶霉煤没眉媒镁每美昧寐妹媚门闷们萌蒙檬盟锰猛梦孟眯醚靡糜迷谜弥
米秘觅泌蜜密幂棉眠绵冕免勉娩缅面苗描瞄藐秒渺庙妙蔑灭民抿皿敏悯闽明螟鸣铭名命谬摸摹蘑模膜磨摩魔抹末莫墨默沫漠寞陌谋牟某拇牡亩姆母墓暮幕募慕木目睦牧穆拿哪呐钠那娜
纳氖乃奶耐奈南男难囊挠脑恼闹淖呢馁内嫩能妮霓倪泥尼拟你匿腻逆溺蔫拈年碾撵捻念娘酿鸟尿捏聂孽啮镊镍涅您柠狞凝宁拧泞牛扭钮纽脓浓农弄奴努怒女暖虐疟挪懦糯诺哦欧鸥殴藕
呕偶沤啪趴爬帕怕琶拍排牌徘湃派攀潘盘磐盼畔判叛乓庞旁耪胖抛咆刨炮袍跑泡呸胚培裴赔陪配佩沛喷盆砰抨烹澎彭蓬棚硼篷膨朋鹏捧碰坯砒霹批披劈琵毗啤脾疲皮匹痞僻屁譬篇偏片
骗飘漂瓢票撇瞥拼频贫品聘乒坪苹萍平凭瓶评屏坡泼颇婆破魄迫粕剖扑铺仆莆葡菩蒲埔朴圃普浦谱曝瀑期欺栖戚妻七凄漆柒沏其棋奇歧畦崎脐齐旗祈祁骑起岂乞企启契砌器气迄弃汽泣
讫掐恰洽牵扦钎铅千迁签仟谦乾黔钱钳前潜遣浅谴堑嵌欠歉枪呛腔羌墙蔷强抢橇锹敲悄桥瞧乔侨巧鞘撬翘峭俏窍切茄且怯窃钦侵亲秦琴勤芹擒禽寝沁青轻氢倾卿清擎晴氰情顷请庆琼穷
秋丘邱球求囚酋泅趋区蛆曲躯屈驱渠取娶龋趣去圈颧权醛泉全痊拳犬券劝缺炔瘸却鹊榷确雀裙群然燃冉染瓤壤攘嚷让饶扰绕惹热壬仁人忍韧任认刃妊纫扔仍日戎茸蓉荣融熔溶容绒冗揉
柔肉茹蠕儒孺如辱乳汝入褥软阮蕊瑞锐闰润若弱撒洒萨腮鳃塞赛三叁伞散桑嗓丧搔骚扫嫂瑟色涩森僧莎砂杀刹沙纱傻啥煞筛晒珊苫杉山删煽衫闪陕擅赡膳善汕扇缮墒伤商赏晌上尚裳梢
捎稍烧芍勺韶少哨邵绍奢赊蛇舌舍赦摄射慑涉社设砷申呻伸身深娠绅神沈审婶甚肾慎渗声生甥牲升绳省盛剩胜圣师失狮施湿诗尸虱十石拾时什食蚀实识史矢使屎驶始式示士世柿事拭誓
逝势是嗜噬适仕侍释饰氏市恃室视试收手首守寿授售受瘦兽蔬枢梳殊抒输叔舒淑疏书赎孰熟薯暑曙署蜀黍鼠属术述树束戍竖墅庶数漱恕刷耍摔衰甩帅栓拴霜双爽谁水睡税吮瞬顺舜说硕
朔烁斯撕嘶思私司丝死肆寺嗣四伺似饲巳松耸怂颂送宋讼诵搜艘擞嗽苏酥俗素速粟僳塑溯宿诉肃酸蒜算虽隋随绥髓碎岁穗遂隧祟孙损笋蓑梭唆缩琐索锁所塌他它她塔獭挞蹋踏胎苔抬台
泰酞太态汰坍摊贪瘫滩坛檀痰潭谭谈坦毯袒碳探叹炭汤塘搪堂棠膛唐糖倘躺淌趟烫掏涛滔绦萄桃逃淘陶讨套特藤腾疼誊梯剔踢锑提题蹄啼体替嚏惕涕剃屉天添填田甜恬舔腆挑条迢眺跳
贴铁帖厅听烃汀廷停亭庭挺艇通桐酮瞳同铜彤童桶捅筒统痛偷投头透凸秃突图徒途涂屠土吐兔湍团推颓腿蜕褪退吞屯臀拖托脱鸵陀驮驼椭妥拓唾挖哇蛙洼娃瓦袜歪外豌弯湾玩顽丸烷完

碗挽晚皖惋宛婉万腕汪王亡枉网往旺望忘妄威巍微危韦违桅围唯惟为潍维苇萎委伟伪尾纬未蔚味畏胃喂魏位渭谓尉慰卫瘟温蚊文闻纹吻稳紊问嗡翁瓮挝蜗涡窝我斡卧握沃巫呜钨乌污诬
屋无芜梧吾吴毋武五捂午舞伍侮坞戊雾晤物勿务悟误昔熙析西硒矽晰嘻吸锡牺稀息希悉膝夕惜熄烯溪汐犀檄袭席习媳喜铣洗系隙戏细瞎虾匣霞辖暇峡侠狭下厦夏吓掀锨先仙鲜纤咸贤衔
舷闲涎弦嫌显险现献县腺馅羡宪陷限线相厢镶香箱襄湘乡翔祥详想响享项巷橡像向象萧硝霄削哮嚣销消宵淆晓小孝校肖啸笑效楔些歇蝎鞋协挟携邪斜胁谐写械卸蟹懈泄泻谢屑薪芯锌欣
辛新忻心信衅星腥猩惺兴刑型形邢行醒幸杏性姓兄凶胸匈汹雄熊休修羞朽嗅锈秀袖绣墟戌需虚嘘须徐许蓄酗叙旭序畜恤絮婿绪续轩喧宣悬旋玄选癣眩绚靴薛学穴雪血勋熏循旬询寻驯巡
殉汛训讯逊迅压押鸦鸭呀丫芽牙蚜崖衙涯雅哑亚讶焉咽阉烟淹盐严研蜒岩延言颜阎炎沿奄掩眼衍演艳堰燕厌砚雁唁彦焰宴谚验殃央鸯秧杨扬佯疡羊洋阳氧仰痒养样漾邀腰妖瑶摇尧遥窑
谣姚咬舀药要耀椰噎耶爷野冶也页掖业叶曳腋夜液一壹医揖铱依伊衣颐夷遗移仪胰疑沂宜姨彝椅蚁倚已乙矣以艺抑易邑屹亿役臆逸肄疫亦裔意毅忆义益溢诣议谊译异翼翌绎茵荫因殷音
阴姻吟银淫寅饮尹引隐印英樱婴鹰应缨莹萤营荧蝇迎赢盈影颖硬映哟拥佣臃痈庸雍踊蛹咏泳涌永恿勇用幽优悠忧尤由邮铀犹油游酉有友右佑釉诱又幼迂淤于盂榆虞愚舆余俞逾鱼愉渝渔
隅予娱雨与屿禹宇语羽玉域芋郁吁遇喻峪御愈欲狱育誉浴寓裕预豫驭鸳渊冤元垣袁原援辕园员圆猿源缘远苑愿怨院曰约越跃钥岳粤月悦阅耘云郧匀陨允运蕴酝晕韵孕匝砸杂栽哉灾宰载
再在咱攒暂赞赃脏葬遭糟凿藻枣早澡蚤躁噪造皂灶燥责择则泽贼怎增憎曾赠扎喳渣札轧铡闸眨栅榨咋乍炸诈摘斋宅窄债寨瞻毡詹粘沾盏斩辗崭展蘸栈占战站湛绽樟章彰漳张掌涨杖丈帐
账仗胀瘴障招昭找沼赵照罩兆肇召遮折哲蛰辙者锗蔗这浙珍斟真甄砧臻贞针侦枕疹诊震振镇阵蒸挣睁征狰争怔整拯正政帧症郑证芝枝支吱蜘知肢脂汁之织职直植殖执值侄址指止趾只旨
纸志挚掷至致置帜峙制智秩稚质炙痔滞治窒中盅忠钟衷终种肿重仲众舟周州洲诌粥轴肘帚咒皱宙昼骤珠株蛛朱猪诸诛逐竹烛煮拄瞩嘱主著柱助蛀贮铸筑住注祝驻抓爪拽专砖转撰赚篆桩
庄装妆撞壮状椎锥追赘坠缀谆准捉拙卓桌琢茁酌啄着灼浊兹咨资姿滋淄孜紫仔籽滓子自渍字鬃棕踪宗综总纵邹走奏揍租足卒族祖诅阻组钻纂嘴醉最罪尊遵昨左佐柞做作坐座
亍丌兀丐廿卅丕亘丞鬲孬噩丨禺丿匕乇夭爻卮氐囟胤馗毓睾鼗丶亟鼐乜乩亓芈孛啬嘏仄厍厝厣厥厮靥赝匚叵匦匮匾赜卦卣刂刈刎刭刳刿剀剌剞剡剜蒯剽劂劁劐劓冂罔亻仃仉仂仨仡仫仞
伛仳伢佤仵伥伧伉伫佞佧攸佚佝佟佗伲伽佶佴侑侉侃侏佾佻侪佼侬侔俦俨俪俅俚俣俜俑俟俸倩偌俳倬倏倮倭俾倜倌倥倨偾偃偕偈偎偬偻傥傧傩傺僖儆僭僬僦僮儇儋仝氽佘佥俎龠汆籴兮
巽黉馘冁夔勹匍訇匐凫夙兕亠兖亳衮袤亵脔裒禀嬴蠃羸冫冱冽冼凇冖冢冥讠讦讧讪讴讵讷诂诃诋诏诎诒诓诔诖诘诙诜诟诠诤诨诩诮诰诳诶诹诼诿谀谂谄谇谌谏谑谒谔谕谖谙谛谘谝谟谠
谡谥谧谪谫谮谯谲谳谵谶卩卺阝阢阡阱阪阽阼陂陉陔陟陧陬陲陴隈隍隗隰邗邛邝邙邬邡邴邳邶邺邸邰郏郅邾郐郄郇郓郦郢郜郗郛郫郯郾鄄鄢鄞鄣鄱鄯鄹酃酆刍奂劢劬劭劾哿勐勖勰叟燮
矍廴凵凼鬯厶弁畚巯坌垩垡塾墼壅壑圩圬圪圳圹圮圯坜圻坂坩垅坫垆坼坻坨坭坶坳垭垤垌垲埏垧垴垓垠埕埘埚埙埒垸埴埯埸埤埝堋堍埽埭堀堞堙塄堠塥塬墁墉墚墀馨鼙懿艹艽艿芏芊芨
芄芎芑芗芙芫芸芾芰苈苊苣芘芷芮苋苌苁芩芴芡芪芟苄苎芤苡茉苷苤茏茇苜苴苒苘茌苻苓茑茚茆茔茕苠苕茜荑荛荜茈莒茼茴茱莛荞茯荏荇荃荟荀茗荠茭茺茳荦荥荨茛荩荬荪荭荮莰荸莳
莴莠莪莓莜莅荼莶莩荽莸荻莘莞莨莺莼菁萁菥菘堇萘萋菝菽菖萜萸萑萆菔菟萏萃菸菹菪菅菀萦菰菡葜葑葚葙葳蒇蒈葺蒉葸萼葆葩葶蒌蒎萱葭蓁蓍蓐蓦蒽蓓蓊蒿蒺蓠蒡蒹蒴蒗蓥蓣蔌甍蔸
蓰蔹蔟蔺蕖蔻蓿蓼蕙蕈蕨蕤蕞蕺瞢蕃蕲蕻薤薨薇薏蕹薮薜薅薹薷薰藓藁藜藿蘧蘅蘩蘖蘼廾弈夼奁耷奕奚奘匏尢尥尬尴扌扪抟抻拊拚拗拮挢拶挹捋捃掭揶捱捺掎掴捭掬掊捩掮掼揲揸揠揿
揄揞揎摒揆掾摅摁搋搛搠搌搦搡摞撄摭撖摺撷撸撙撺擀擐擗擤擢攉攥攮弋忒甙弑卟叱叽叩叨叻吒吖吆呋呒呓呔呖呃吡呗呙吣吲咂咔呷呱呤咚咛咄呶呦咝哐咭哂咴哒咧咦哓哔呲咣哕咻咿
哌哙哚哜咩咪咤哝哏哞唛哧唠哽唔哳唢唣唏唑唧唪啧喏喵啉啭啁啕唿啐唼唷啖啵啶啷唳唰啜喋嗒喃喱喹喈喁喟啾嗖喑啻嗟喽喾喔喙嗪嗷嗉嘟嗑嗫嗬嗔嗦嗝嗄嗯嗥嗲嗳嗌嗍嗨嗵嗤辔嘞嘈
嘌嘁嘤嘣嗾嘀嘧嘭噘嘹噗嘬噍噢噙噜噌噔嚆噤噱噫噻噼嚅嚓嚯囔囗囝囡囵囫囹囿圄圊圉圜帏帙帔帑帱帻帼帷幄幔幛幞幡岌屺岍岐岖岈岘岙岑岚岜岵岢岽岬岫岱岣峁岷峄峒峤峋峥崂崃崧
崦崮崤崞崆崛嵘崾崴崽嵬嵛嵯嵝嵫嵋嵊嵩嵴嶂嶙嶝豳嶷巅彳彷徂徇徉後徕徙徜徨徭徵徼衢彡犭犰犴犷犸狃狁狎狍狒狨狯狩狲狴狷猁狳猃狺狻猗猓猡猊猞猝猕猢猹猥猬猸猱獐獍獗獠獬獯
獾舛夥飧夤夂饣饧饨饩饪饫饬饴饷饽馀馄馇馊馍馐馑馓馔馕庀庑庋庖庥庠庹庵庾庳赓廒廑廛廨廪膺忄忉忖忏怃忮怄忡忤忾怅怆忪忭忸怙怵怦怛怏怍怩怫怊怿怡恸恹恻恺恂恪恽悖悚悭悝
悃悒悌悛惬悻悱惝惘惆惚悴愠愦愕愣惴愀愎愫慊慵憬憔憧憷懔懵忝隳闩闫闱闳闵闶闼闾阃阄阆阈阊阋阌阍阏阒阕阖阗阙阚丬爿戕氵汔汜汊沣沅沐沔沌汨汩汴汶沆沩泐泔沭泷泸泱泗沲泠
泖泺泫泮沱泓泯泾洹洧洌浃浈洇洄洙洎洫浍洮洵洚浏浒浔洳涑浯涞涠浞涓涔浜浠浼浣渚淇淅淞渎涿淠渑淦淝淙渖涫渌涮渫湮湎湫溲湟溆湓湔渲渥湄滟溱溘滠漭滢溥溧溽溻溷滗溴滏溏滂
溟潢潆潇漤漕滹漯漶潋潴漪漉漩澉澍澌潸潲潼潺濑濉澧澹澶濂濡濮濞濠濯瀚瀣瀛瀹瀵灏灞宀宄宕宓宥宸甯骞搴寤寮褰寰蹇謇辶迓迕迥迮迤迩迦迳迨逅逄逋逦逑逍逖逡逵逶逭逯遄遑遒遐
遨遘遢遛暹遴遽邂邈邃邋彐彗彖彘尻咫屐屙孱屣屦羼弪弩弭艴弼鬻屮妁妃妍妩妪妣妗姊妫妞妤姒妲妯姗妾娅娆姝娈姣姘姹娌娉娲娴娑娣娓婀婧婊婕娼婢婵胬媪媛婷婺媾嫫媲嫒嫔媸嫠嫣
嫱嫖嫦嫘嫜嬉嬗嬖嬲嬷孀尕尜孚孥孳孑孓孢驵驷驸驺驿驽骀骁骅骈骊骐骒骓骖骘骛骜骝骟骠骢骣骥骧纟纡纣纥纨纩纭纰纾绀绁绂绉绋绌绐绔绗绛绠绡绨绫绮绯绱绲缍绶绺绻绾缁缂缃缇
缈缋缌缏缑缒缗缙缜缛缟缡缢缣缤缥缦缧缪缫缬缭缯缰缱缲缳缵幺畿巛甾邕玎玑玮玢玟珏珂珑玷玳珀珉珈珥珙顼琊珩珧珞玺珲琏琪瑛琦琥琨琰琮琬琛琚瑁瑜瑗瑕瑙瑷瑭瑾璜璎璀璁璇璋
璞璨璩璐璧瓒璺韪韫韬杌杓杞杈杩枥枇杪杳枘枧杵枨枞枭枋杷杼柰栉柘栊柩枰栌柙枵柚枳柝栀柃枸柢栎柁柽栲栳桠桡桎桢桄桤梃栝桕桦桁桧桀栾桊桉栩梵梏桴桷梓桫棂楮棼椟椠棹椤棰
椋椁楗棣椐楱椹楠楂楝榄楫榀榘楸椴槌榇榈槎榉楦楣楹榛榧榻榫榭槔榱槁槊槟榕槠榍槿樯槭樗樘橥槲橄樾檠橐橛樵檎橹樽樨橘橼檑檐檩檗檫猷獒殁殂殇殄殒殓殍殚殛殡殪轫轭轱轲轳轵
轶轸轷轹轺轼轾辁辂辄辇辋辍辎辏辘辚軎戋戗戛戟戢戡戥戤戬臧瓯瓴瓿甏甑甓攴旮旯旰昊昙杲昃昕昀炅曷昝昴昱昶昵耆晟晔晁晏晖晡晗晷暄暌暧暝暾曛曜曦曩贲贳贶贻贽赀赅赆赈赉赇
赍赕赙觇觊觋觌觎觏觐觑牮犟牝牦牯牾牿犄犋犍犏犒挈挲掰搿擘耄毪毳毽毵毹氅氇氆氍氕氘氙氚氡氩氤氪氲攵敕敫牍牒牖爰虢刖肟肜肓肼朊肽肱肫肭肴肷胧胨胩胪胛胂胄胙胍胗朐胝胫

附页2　汉字字库表

[illegible]

、。·ˉˇ¨〃々—～‖…‘’“”〔〕〈〉《》「」『』〖〗【】±×÷∶∧∨∑∏∪∩∈∷√⊥∥∠⌒⊙∫∮≡≌≈∽∝≠≮≯≤≥∞∵∴♂♀°′″℃＄¤￠￡‰§№☆★○●◎◇◆□■△▲※→←↑↓〓

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. ⑴⑵⑶⑷⑸⑹⑺⑻⑼⑽⑾⑿⒀⒁⒂⒃⒄⒅⒆⒇①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ ㈠㈡㈢㈣㈤㈥㈦㈧㈨㈩ Ⅰ Ⅱ Ⅲ Ⅳ Ⅴ Ⅵ Ⅶ Ⅷ Ⅸ Ⅹ Ⅺ Ⅻ ！ " ＃ ￥ ％ ＆ ' （ ） ＊ ＋ ， － ． ／ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ： ； ＜ ＝ ＞ ？ ＠ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ［ ＼ ］ ＾ ＿ ｀ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z ｛ ｜ ｝ ￣

ぁあぃいぅうぇえぉおかがきぎくぐけげこごさざしじすずせぜそぞただちぢっつづてでとどなにぬねのはばぱひびぴふぶぷへべぺほぼぽまみむめもゃやゅゆょよらりるれろゎわゐゑをん

ァアィイゥウェエォオカガキギクグケゲコゴサザシジスズセゼソゾタダチヂッツヅテデトドナニヌネノハバパヒビピフブプヘベペホボポマミムメモャヤュユョヨラリルレロヮワヰヱヲンヴヵヶ

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ё ж з и й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

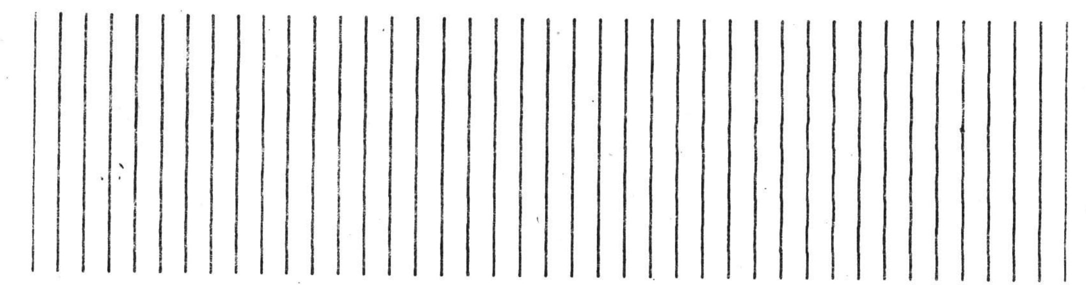
ā á ǎ à ē é ě è ī í ǐ ì ō ó ǒ ò ū ú ǔ ù ǖ ǘ ǚ ǜ ü ê ɑ ḿ ń ň ǹ ɡ

ㄅㄆㄇㄈㄉㄊㄋㄌㄍㄎㄏㄐㄑㄒㄓㄔㄕㄖㄗㄘㄙㄚㄛㄜㄝㄞㄟㄠㄡㄢㄣㄤㄥㄦㄧㄨㄩ

─ ━ │ ┃ ┄ ┅ ┆ ┇ ┈ ┉ ┊ ┋ ┌ ┍ ┎ ┏ ┐ ┑ ┒ ┓ └ ┕ ┖ ┗ ┘ ┙ ┚ ┛ ├ ┝ ┞ ┟ ┠ ┡ ┢ ┣ ┤ ┥ ┦ ┧ ┨ ┩ ┪ ┫ ┬ ┭ ┮ ┯ ┰ ┱ ┲ ┳ ┴ ┵ ┶ ┷ ┸ ┹ ┺ ┻ ┼ ┽ ┾ ┿ ╀ ╁ ╂ ╃ ╄ ╅ ╆ ╇ ╈ ╉ ╊ ╋

!"#¥%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}‾āáǎàēéěèīíǐìōóǒòūúǔùǖǘǚǜüêɑḿńňǹɡ

附页2 汉字字库表



附页3　行的重复定为精度

第八章 MS－2400打字机各部分的备品、备件

8-1 说明

为了方便广大销售点的维修和搞好维修工作，我们将按下表提供备品、件。需要时，请提早写信和四通集团公司技术服务中心联系（报价部分还没有整理出来），写明项番号、部番号，即可邮寄。

8-2 包装材料及附件

项番	部番	名称	每台机器用量	备注
1	C034587P01	包装箱	1	
2	C034587P02	下防振板	1	
3	C034587P03	上防振板	1	
4	C034587P04	上纸板	1	
5	C734564P01	防尘罩	1	
6	16A02A020A	保险管	2	
7	C090464P50	色带	1	
8	20B024015A	电源线	1	
9	C090465P54	纸架	1	

8-3 机件各部的总成

项番	部番	名称	每台机器用量	备注
10	C714229P03	面板上盖（旧）	1	MS-2400用
11	C724385P01	LCD有机玻璃板（旧）	1	
12	C090465P01	LCD（旧）	1	
10′	C714229P04	面板上盖（新）	1	MS-2400A用
11′	C724385P02	LCD有机玻璃板（新）	1	
12′	C090489P01	LCD（新）	1	
13	C731362G01	浓、淡调整电位器总成	1	
14	23A01H002	键盘总成	1	
15	DDN12005AD	键盘电缆P01	1	

16	DDN12006AD	键盘电缆P02	1
17	C714239G01	底板总成	1
18	C714240G01	机器上盖	1
19	C724394G01	刻度板	1
20	C720905010	系统板	1
21	C090464P01	打印机部分	1
22	C731361G01	电源插座总成	1

8-4 系统板部分

项番	部番	名称	每台机器用量	备注
23	03F04A004A	CPU	1	
24	03D28B002A	EPROM D27256-2	3	
25	03C09A011A	RAM TMM2015	1	2K×8位
26	03C04A008A	RAM μPD4364	8	8K×8位
27	03D04C014A	MASK ROM	1	字库
28	03D04C015A	MASK ROM	1	字库
29	03D04C016A	MASK ROM	1	字库
30	03F16A013A	LCDC MSM 6255	1	
31	03G04A049A	TIP μPD71054	1	
32	43A03B002A	电池	1	

8-5 打印部分

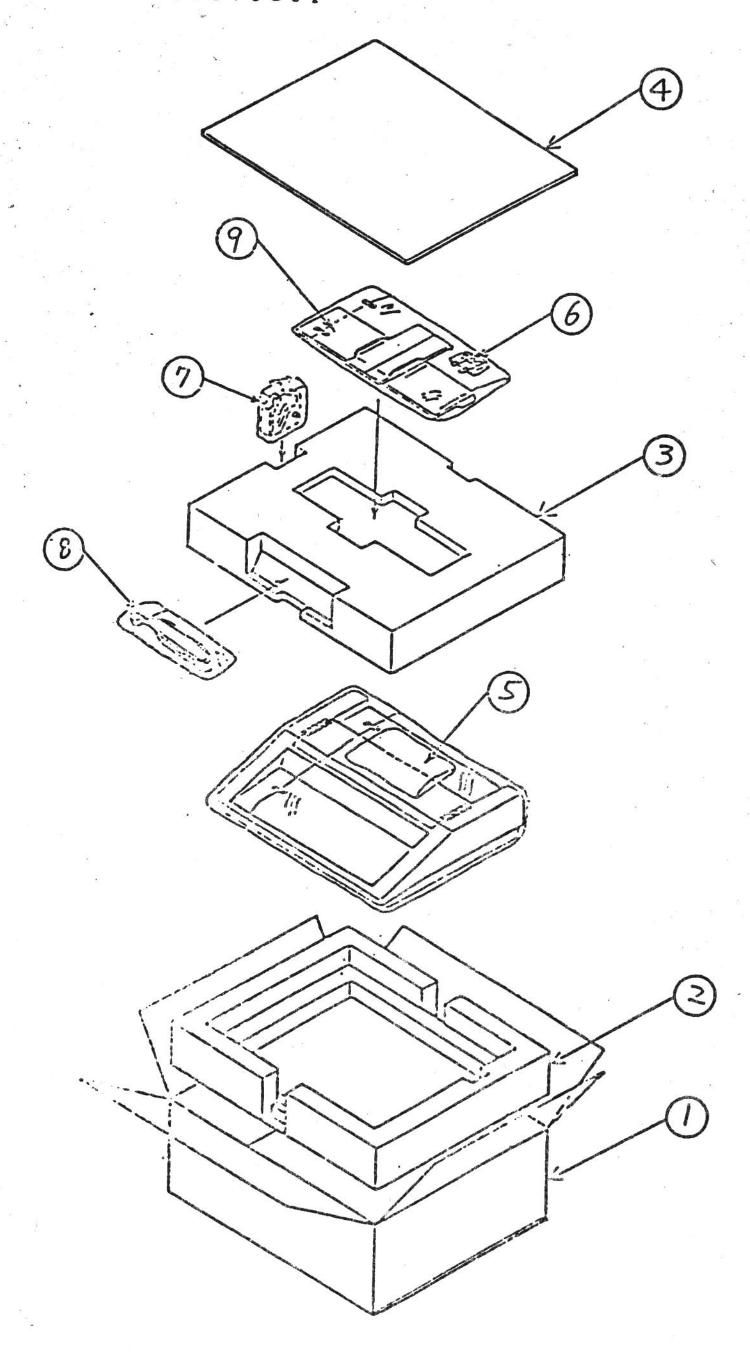
项番	部番	名称	每台机器用量	备注
33	C090464P51	机械总成	1	
34	C090464P52	打印驱动板	1	
35	C090464P53	电源板	1	
36	C090464P57	打印头	1	

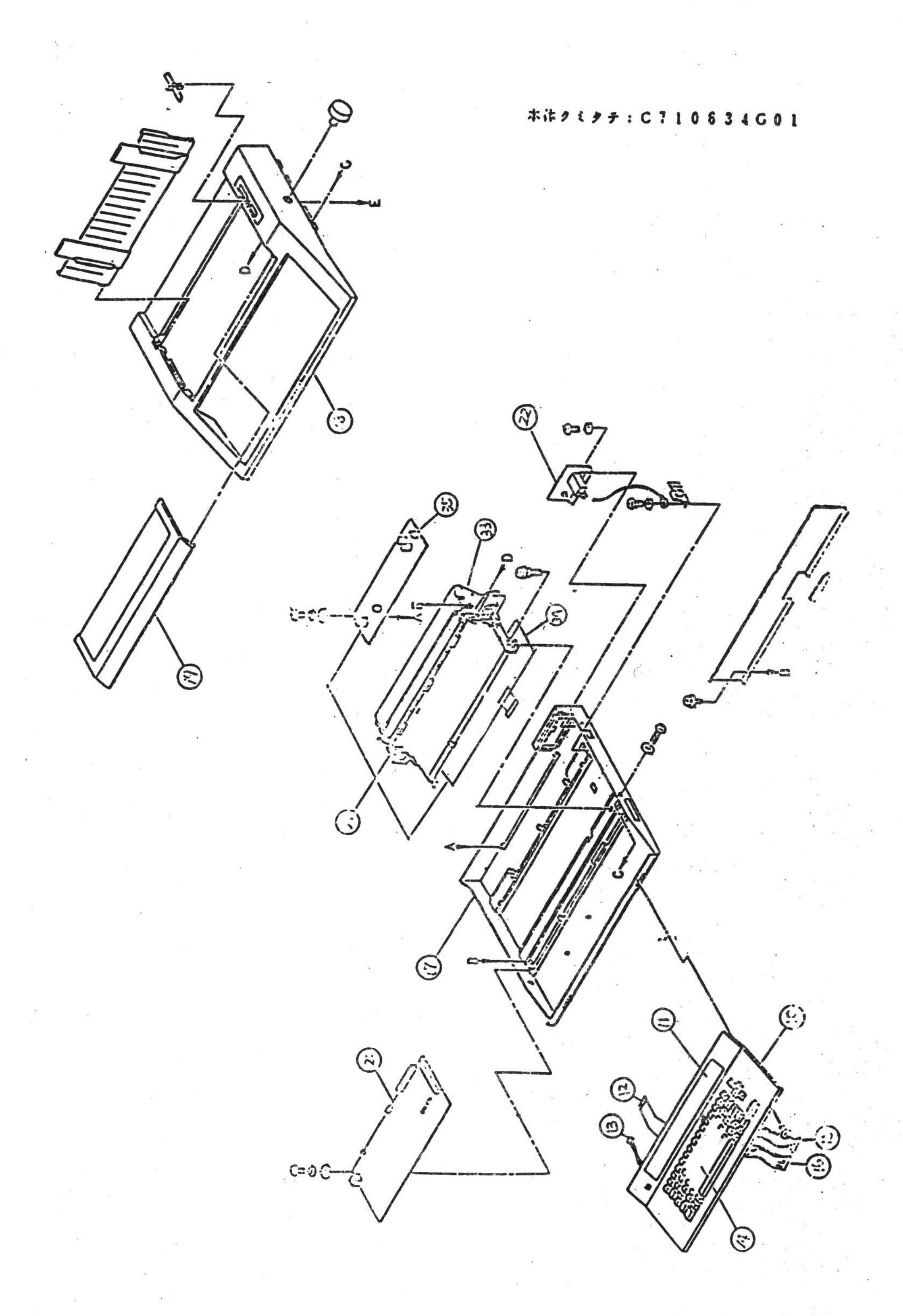
8-6 电源输入部分

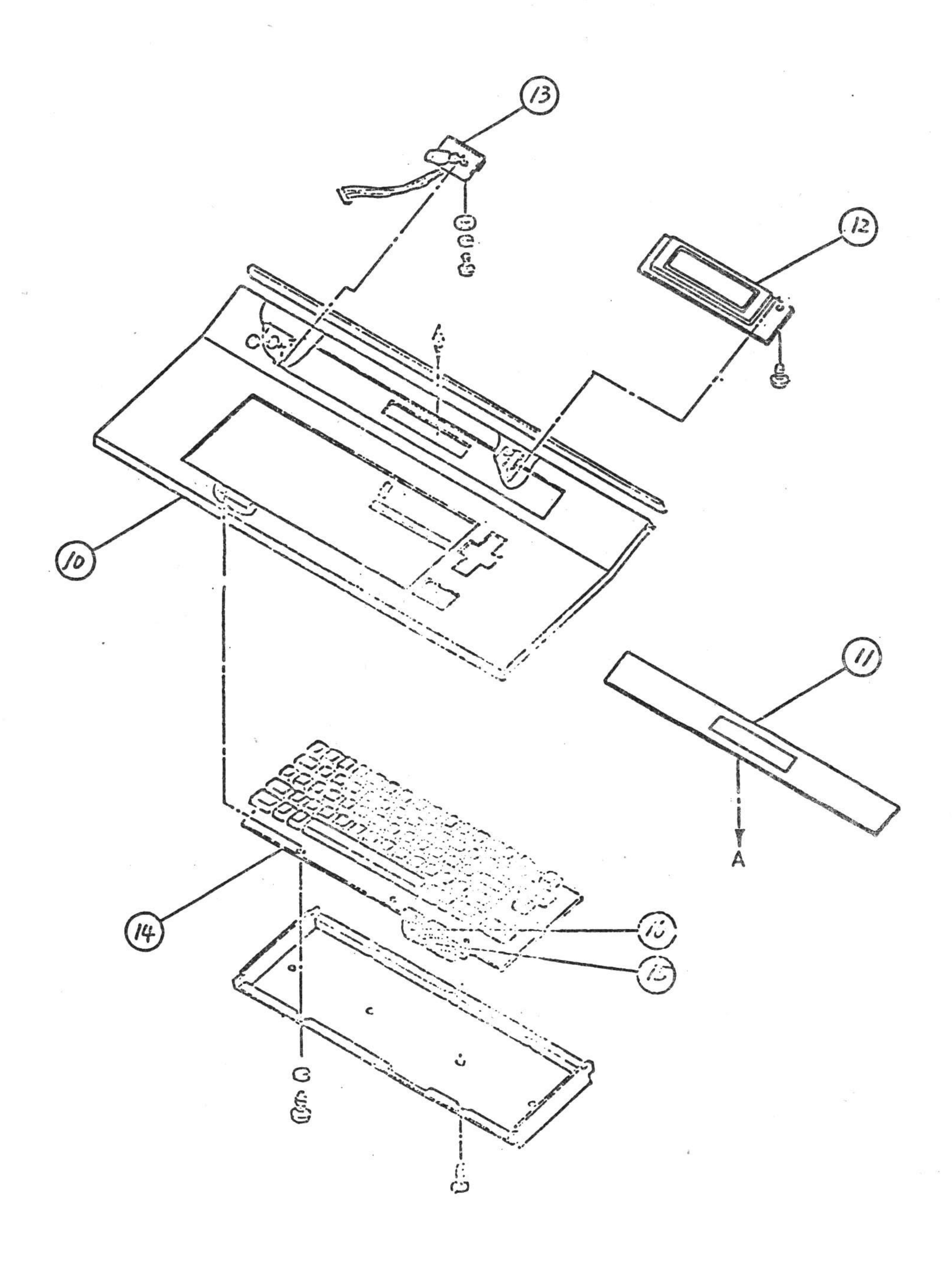
项番	部番	名称	每台机器用量	备注
37	30A01A004A	滤波器	1	
38	15E03C001A	电源开关	1	

8-7 各部分备品、备件示意图

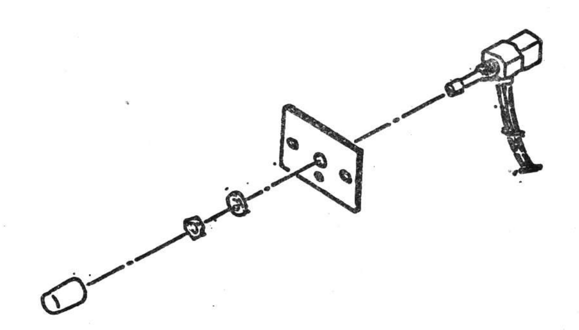
シュッカクミ：C780373G01



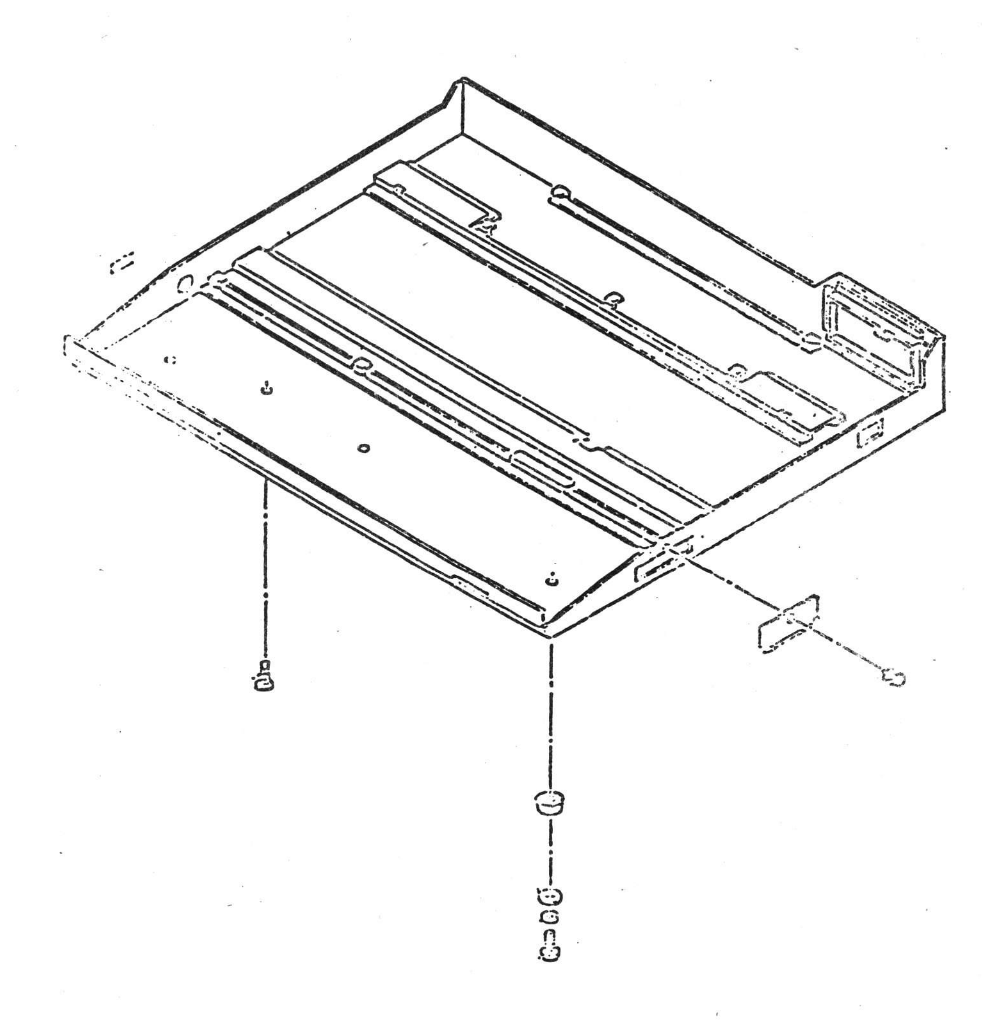

本体クミタテ：C710634G01


13
12
10
11
A
14
16
15

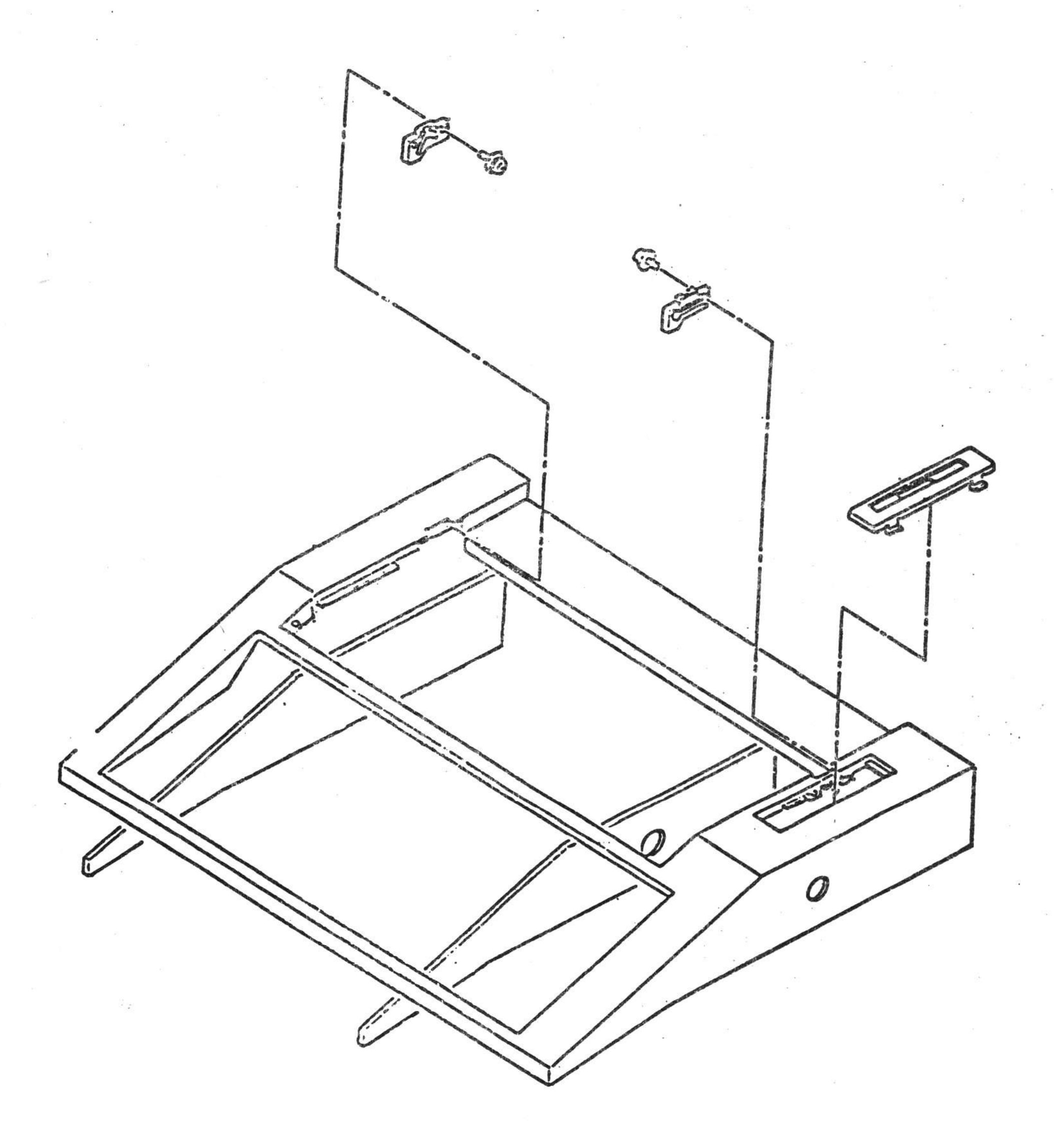
⑬ VRダミ：C731362G01



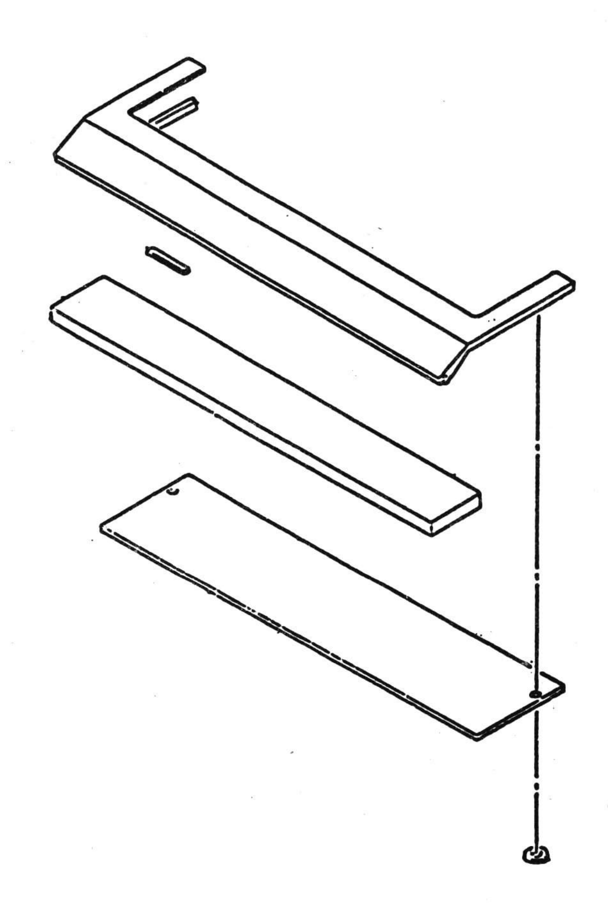
⑰ ベースクミ：C714239G01



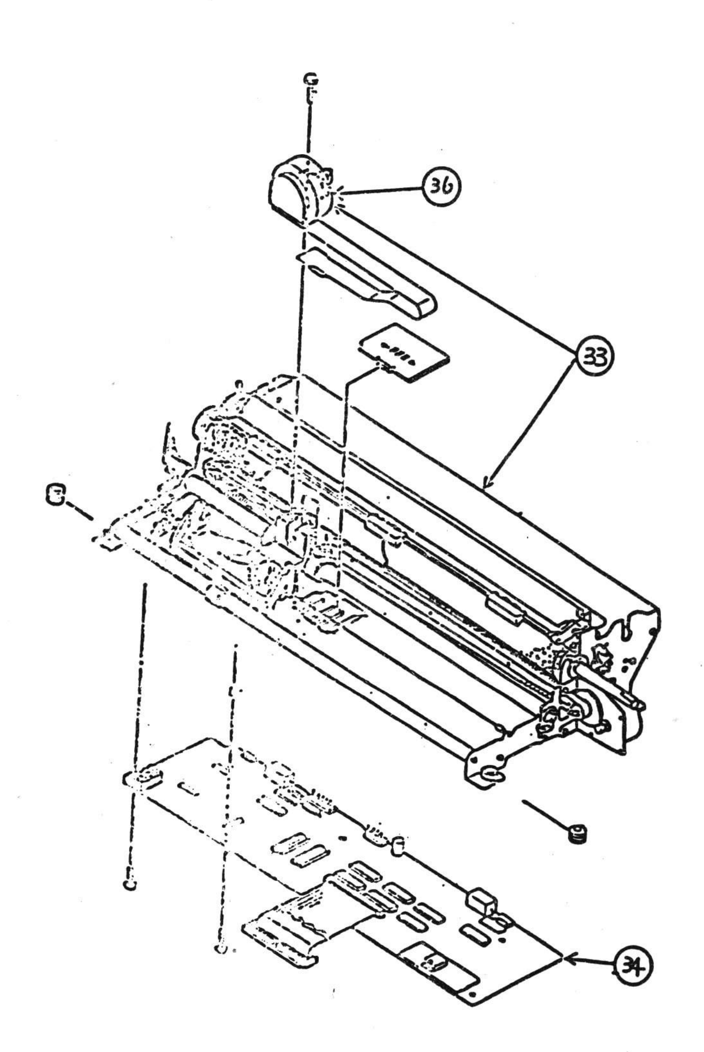
(18) カバークミ：C714240G01



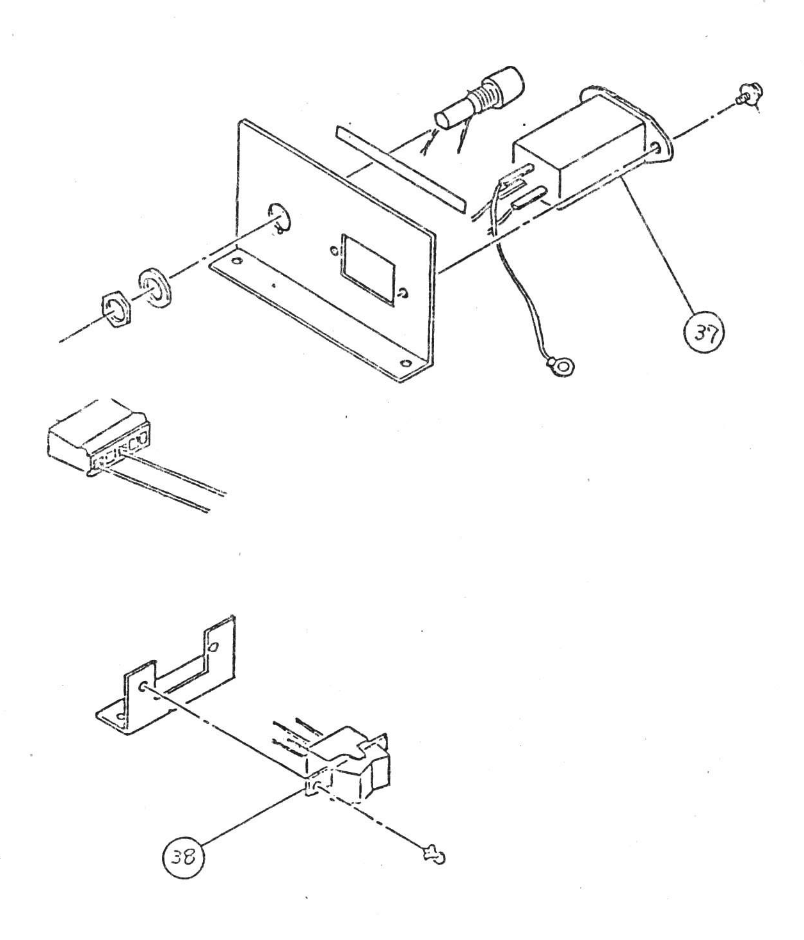
Ⓐ PRTカバータミ：C724394G01



(21). PRT



(22) ACINクミ：C731361G01



MS—2401

MS—2402

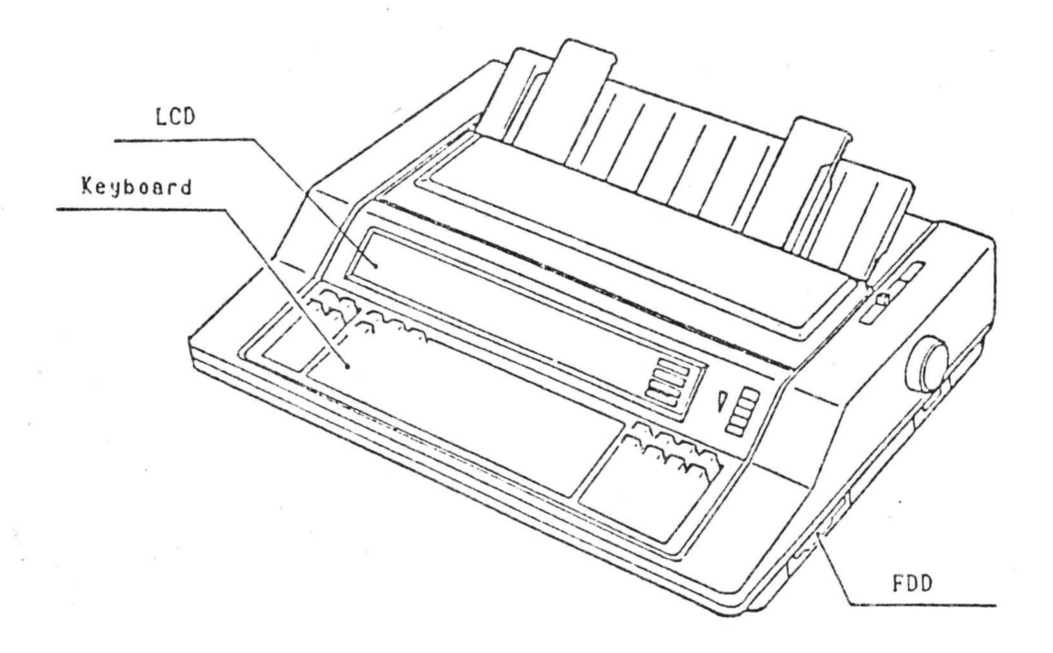
第一章　系统概要

1－1　文字处理机的特性

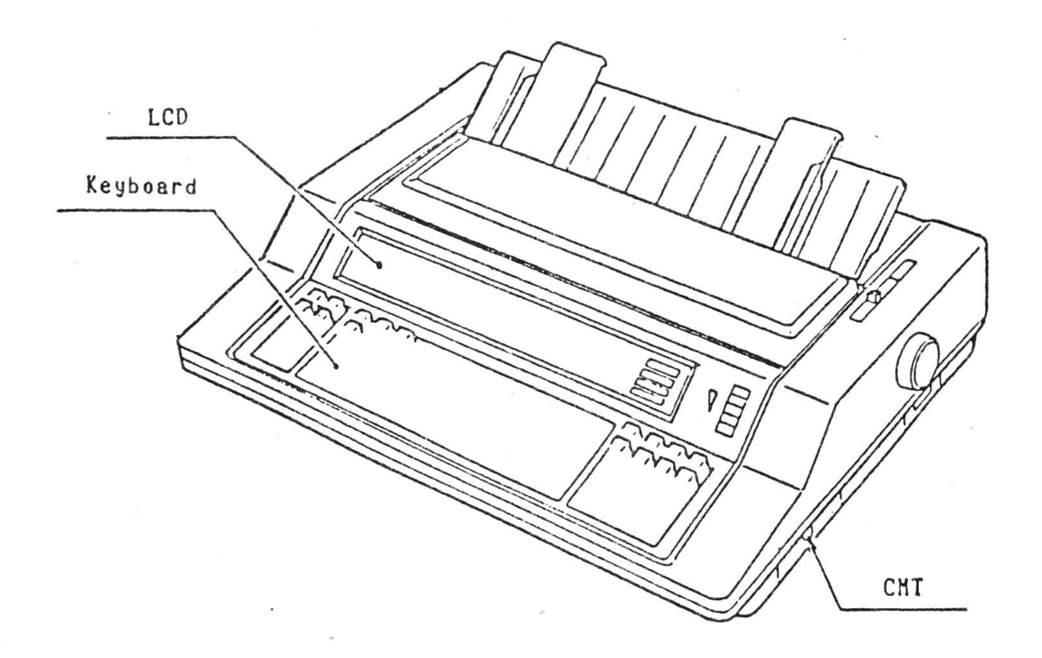
MS2401是作为中文专用打字机而开发的，MS2402的成本比MS2401低，它们具有以下特性

(1) CPU	16bit　可高速处理的CPU
(2) MEMORY	MS2401具有BACK－UP　ROM　8KB D－RAM　256K MS2402具有BACK－UP　ROM　64KB
(3) 外部存储装置	2401采用容量640KB　3.5inch FDD 2402用CMI接口以1200BPS速度传输数据
(4) 打印装置	采用15inch、24针矩阵击打式打印机，它最大能打印A_3的纸型，此外，因为打印机是击打式的，可适用于各种纸
(5) 键盘	该键盘是为中文专用而开发的，击键两次，一个汉字的拼音码即可输入，使用频率达27%的47个常用字印制在键盘上，可直接输入
(6) 显示装置	选用液晶显示装置(LCD)　MS2401采用640×80点阵的LCD，MS2402彩240×64点针的LCD
(7) 电源	AC220±15%输入电源　较大的输入电压范围允许系统工作在电压不稳的情况下
(8) 外设	提供精密字库和RS232C

Outlook of the MS2401



Outlook of the MS2402



1－2　硬件说明：

(1) CPU

CPU选用与i8088兼容的7.9872MHZ的μPD70108。该CPU内部以16 bit进行处理，因此能高速处理。

(2) MEMORY

本机装有以下MEMORY

a)程序空间

96KB的EP－ROM

(BIOS占用32KB　　WP占用64KB)

b)文字存储用MEMORY

在2401系统中，有256KB的D－RAM和8KB的BACK－UP　ROM

在2402系统中，有64KB的BACK－UP　ROM，文字存储的BACK－UP时间为一个月。

c)汉字字库

24×24，16×16和8×8点阵汉字存储在3片2Mbit掩模ROM和一片1 Mbit的掩模ROM。该存储器分成每页64KB

d)字典MEMORY

字典存储器用于汉字的转换，它的容量为64KB，另外还可增加64KB的存储器。

e)显示用MEMORY

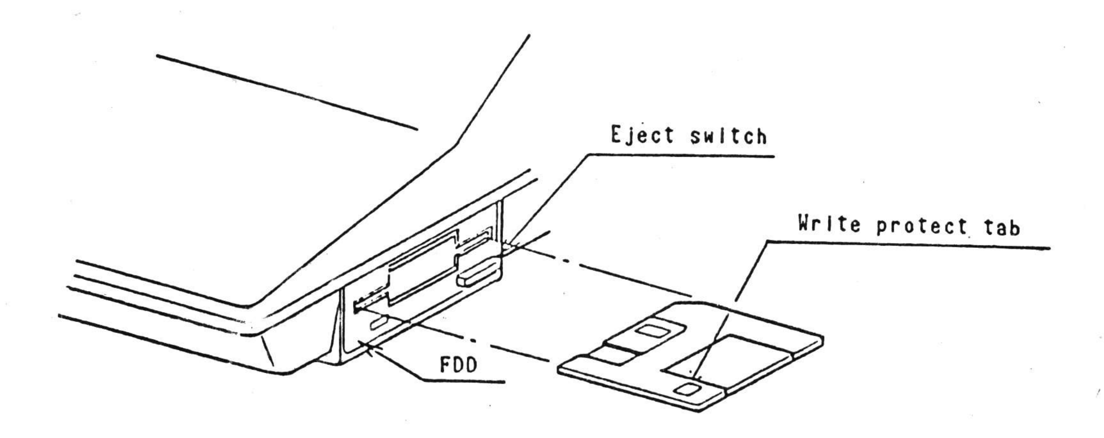
是LCD显示装置用的MEMORY，以存储显示的图像信息

3)外部存储装置

a)MS2401采用一个低能耗　　3.5inch FDD

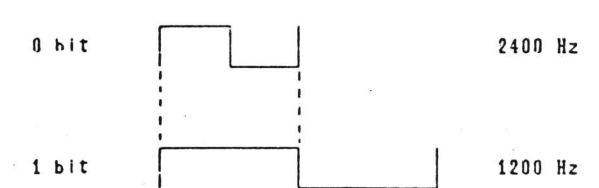
密　度	双密度
面	双面
磁道	160道
扇面	9扇/道
容量	512KB/扇
	737.280KB/软驱

注意：使用之前应格式化软盘

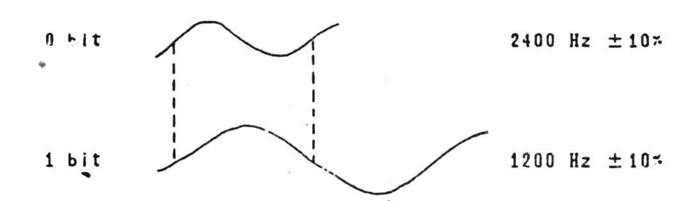


b)MS2402采用一个CMT接口的外部存储器，它以FSK调制信号方式，1200BPS的速度进行数据传输，它还有控制马达驱动功能。

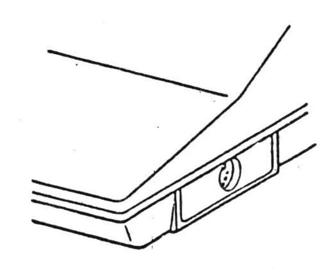
Output waveform p-p 100 mV

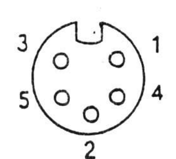


Input waveform p-p 3 to 5 Volts



Connector pins





Five pin DIN connector

1 : Motor control

2 : Ground

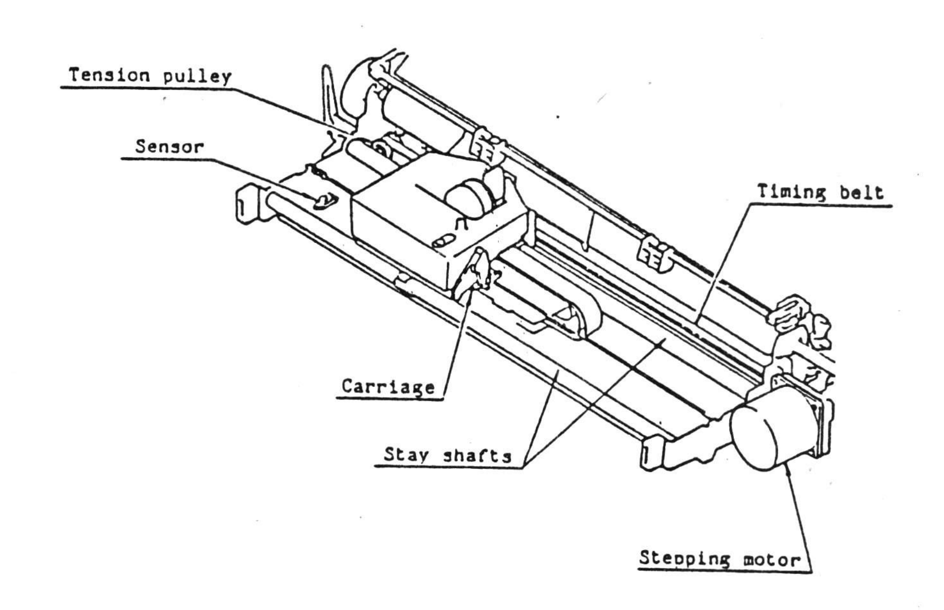
3 : Motor control

4 : Data In

5 : Data out

(4)打印装置

击打式点阵打印机由机械部分和驱动部分组成，该组件由MAIN板控制。



a)打印技术	击打式点阵方式
b)打印头	针数：　24根
	针径：　0.2mm
c)点距	1/180×1/180　inch
d)行印字数	2440点/行
e)打印速度	40CPS(1080点/秒)
f)送纸方式	摩擦方式(单项)
g)行距	n/120英寸
h)行进给速度	150msec/行
i)纸尺检测	距用纸下端30.5±2mm

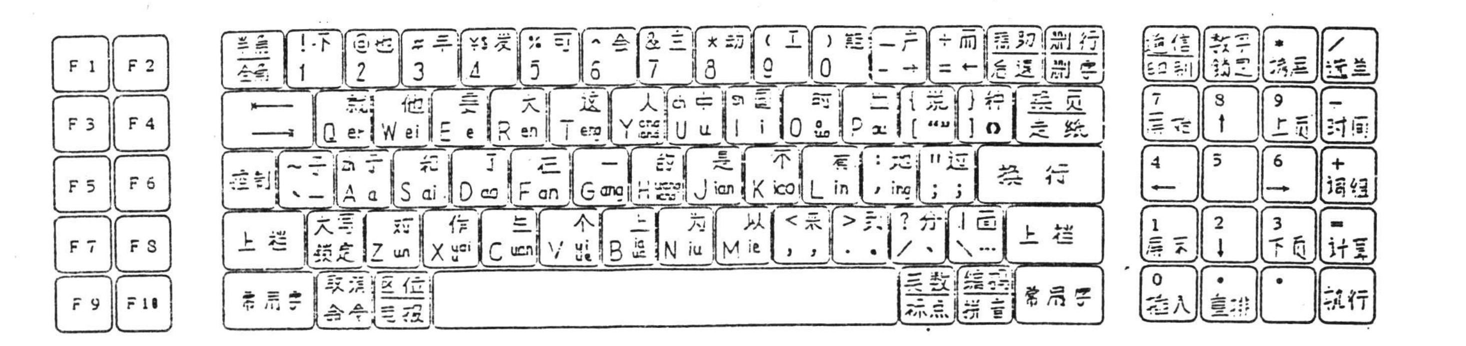
(5)键盘

键盘为软件扫描的矩阵方式，69个键，开关以11×9的矩阵排列。以下所示为键顶图：

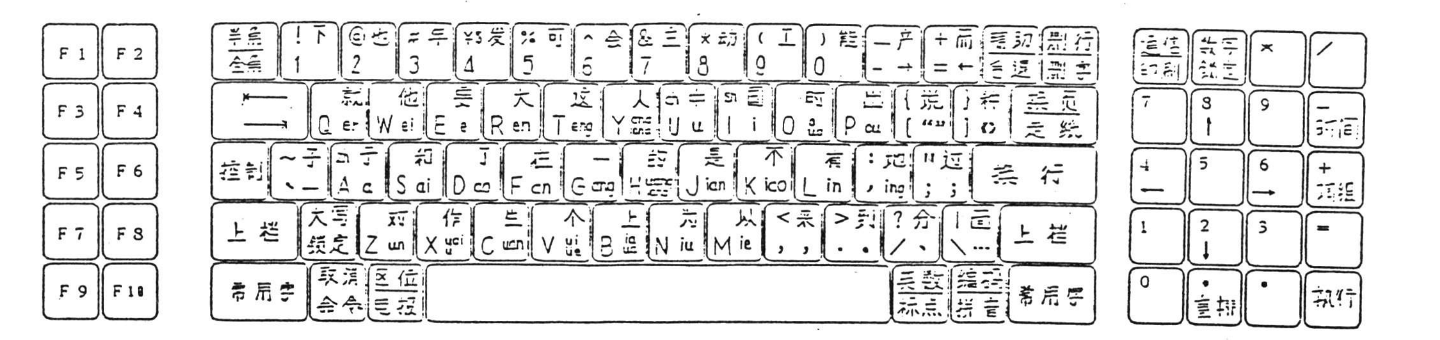
a）键开关　　弹性接触．防尘构造

b）检出方法　　两线接通

c）移动量　　3mm



MS2401 Key Arrangement

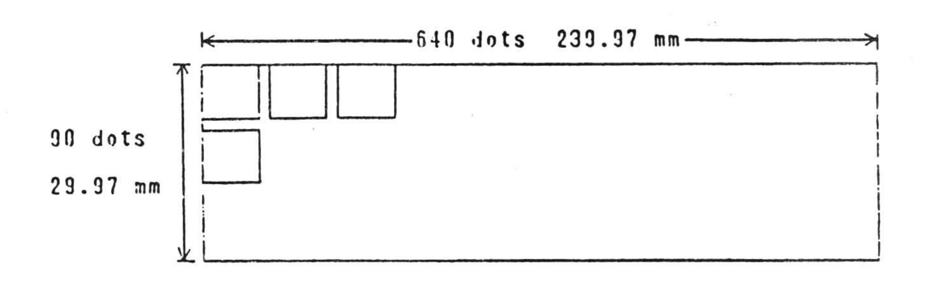


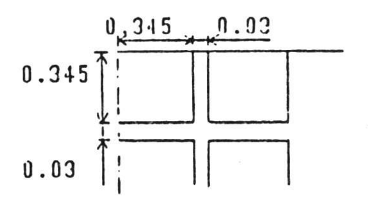
MS2402 Key Arrangement

(6)显示装置

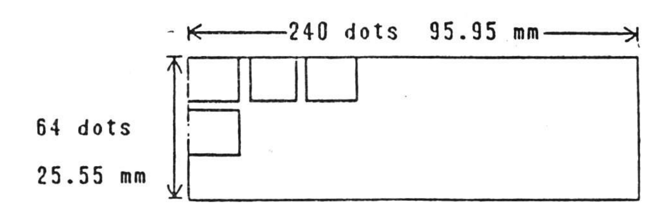
采用点阵液晶显示装置LCD。文字用图示法显示。

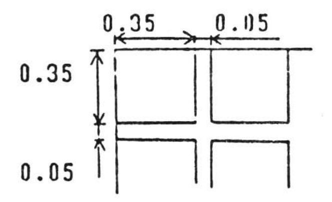
a) MS2401 ----- 640*80 dots





b) MS2402 ----- 240*64 dots





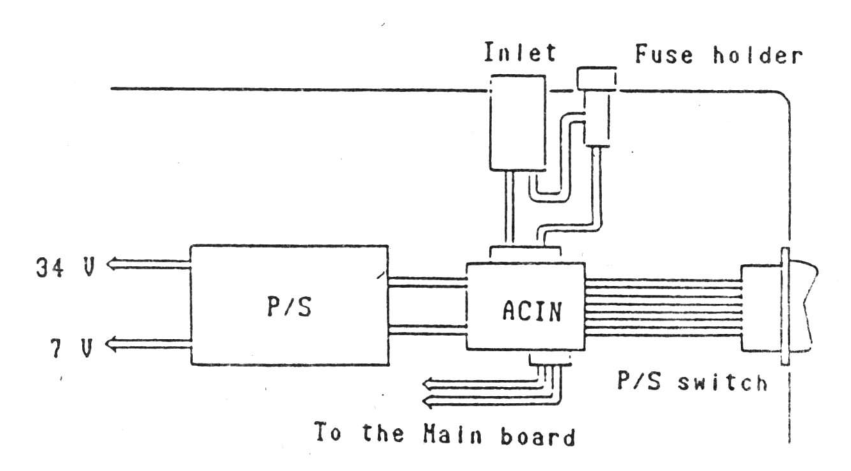
7.电源

电源为AC.220V输入的开关电源

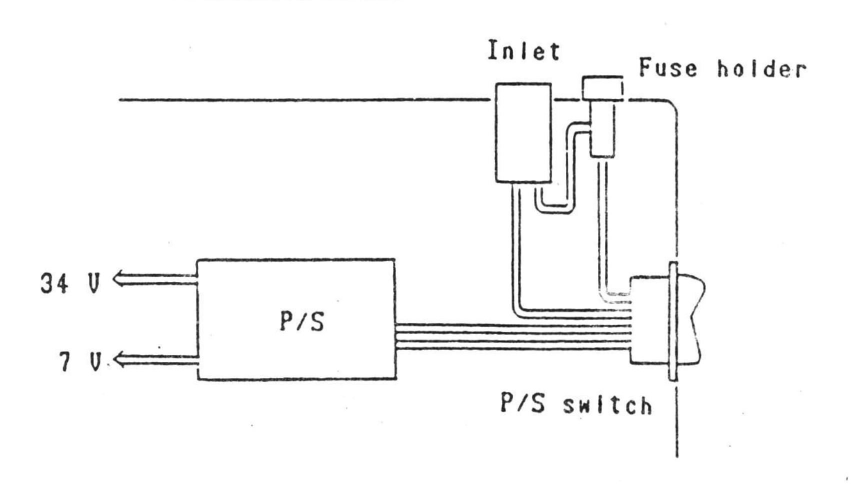
在电源的输入部分有ACIN部分，该部件由AC220V的ON/OFF和电池输出的ON/OFF以及电池的充电回路组成。切断电源后，2秒钟以上，方可再打开电源

a)保险	250V/2A
b)输入电压	220V±15%
c)消耗电能	最大1.5A　330W
d)输出电压	+7V±1V
	+34V（30－39V）

Interconnection in the MS2401



Interconnection in the MS2402



(8)外设

a)RS232C　I/F

能够连接为用于MS2401而开发的RS232C　I/F。用MS2401能够传送75－4800BPS的非同步数据

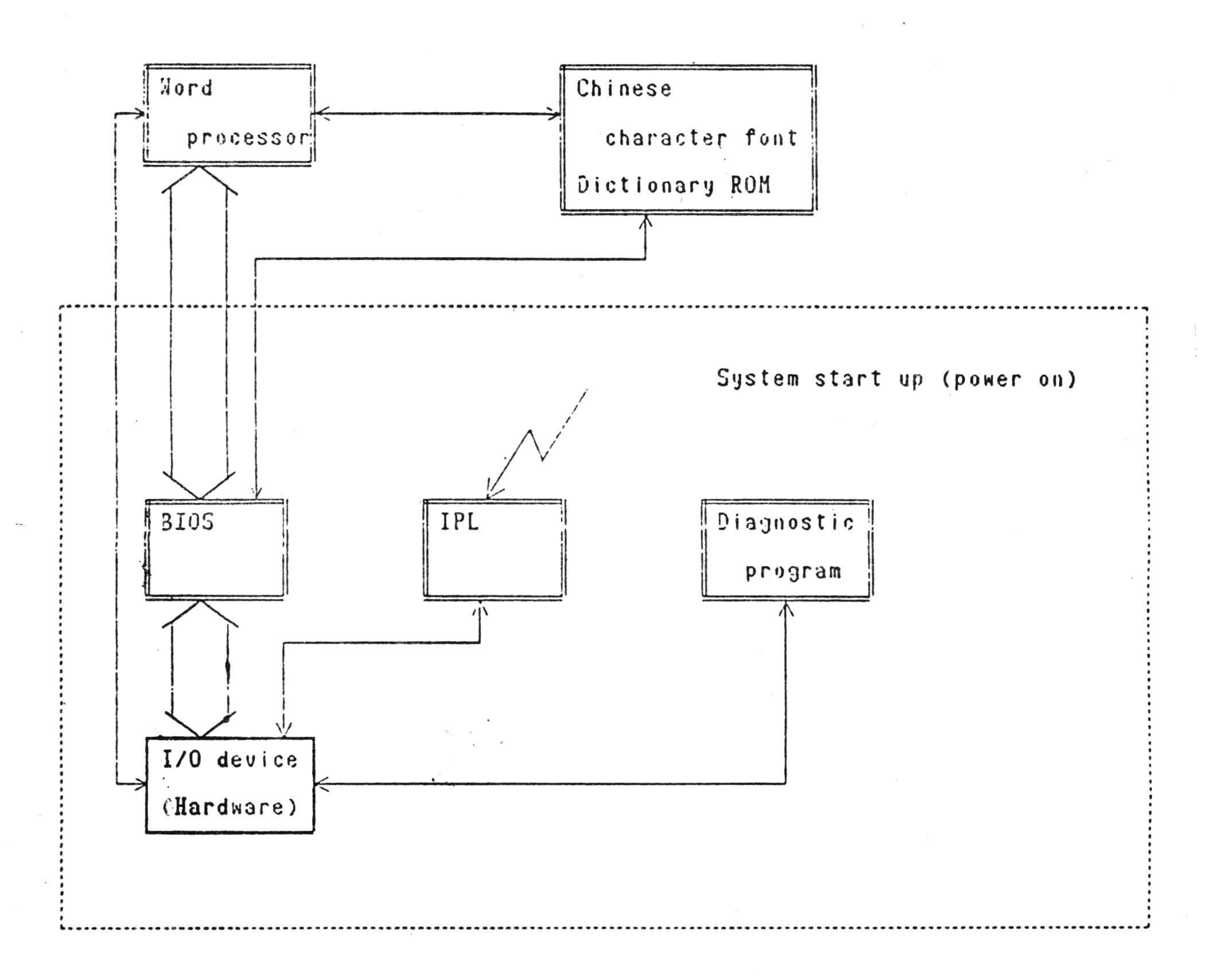
b)精密字库

精密字库由11片掩模2MbitRom和字库板组成。字库中有3种40×40点阵和一种48×48点阵。

1－3　软件说明

(1)概述

本系统由以下所示的软件组成



注：虚线以内是本公司(ALPS)的开发作业范围

(2)软件框图说明

a)WP(Word processor)

WP具有文件形成，打印输出，LCD显示，汉字变换等功能。

b)BIOS(Basic Input/Output System)

BIOS由本系统硬件的各种I/O处理程序群组成

c)IPL(Initial Program Loadar)

本系统启动时(接通电源时)对硬件进行初始化，然后交给WP控制

d)诊断程序(Diagnostic Program)

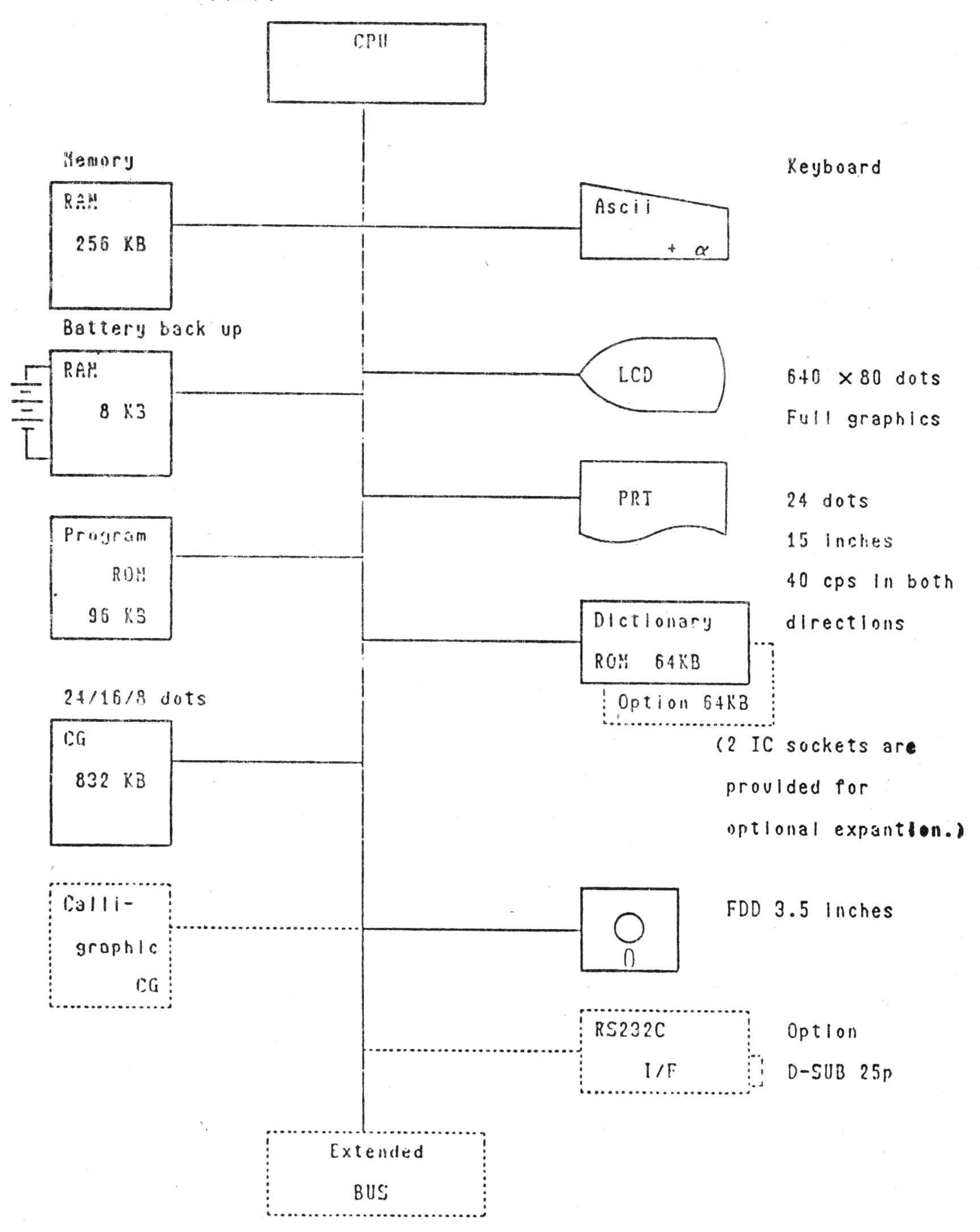
是产品在制造时使用的诊断程序，程序存贮在软盘中

e)汉字字体

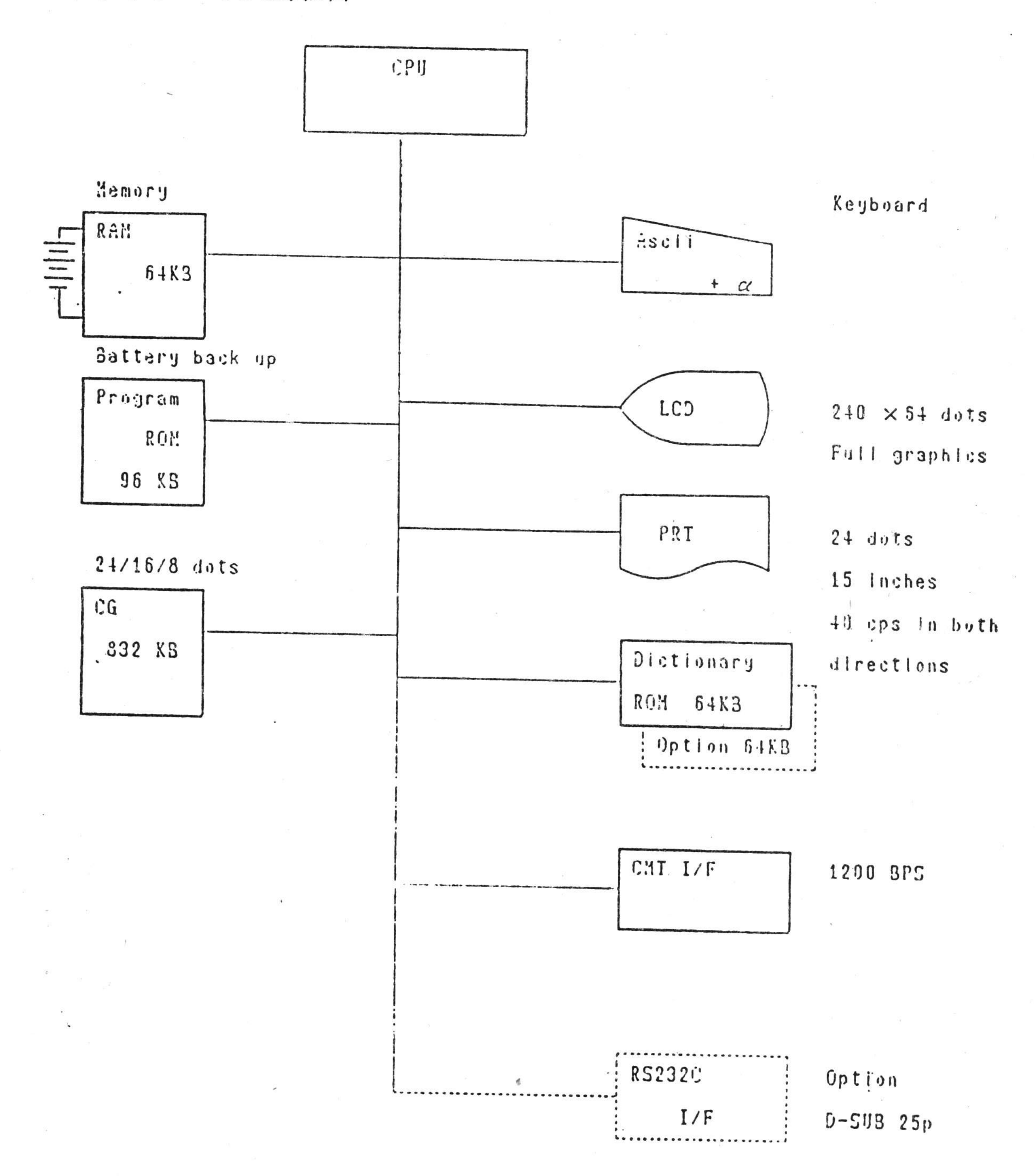
各种文字的字体装在掩模ROM中。内部装有每一个字用32×32/24×24/16×16/8×8点阵构成的三种字体，MS2401可增加其它字体。

1-4 框图

1-4-1 MS2401的框图



1-4-2 MS2402的框图



1-5 存储器分配图

Address(HEX)	MS2401	MS2402
FFFFF	BIOS and Word processor programs 96 KB	BIOS and Word processor programs 96 KB
F0000		
E8000		
E0000	Debugger	Debugger
D0000		
C0000	16 dots CG 256 KB (Chinese language)	16 dots CG 256 KB (Chinese language)
B0000	24/8 dots CG 640 KB (Chinese language)	24/8 dots CG 640 KB (Chinese language)
A0000	Dictionaly 64 KB (Chinese language)	Dictionaly 64 KB (Chinese language)
90000	LCD 640 × 80 dots 8 KB	LCD 240 × 64 dots 2 KB
80000	Available	
70000	Calligraphic CG 3 MB 256 pages × 64 KB max.	
60000	S-RAM 8 KB (Backup)	
50000	Available	Available
40000		
30000		
20000	D-RAM 256 KB	
10000		S-RAM 64 KB (Backup)
00000		

1-6 I/O分配图

Address(HEX)	Name	Usage	MS2401	MS2402
00 to 03H	PTI	Programable Timer Counter μPD71054C (i8053 compatible)	○	○
04, 05H	LCD	LCD controller MSM6255	○	○
08, 09H	FDC	Floppy Disk Drive Controller μPD72065	○	×
0C, 0DH	SIO	RS232C Serial I/O (option) μPD71051 (i8251 compatible)	○	○
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20 to 2FH	RTC	Real Time Clock RP5C15	○	×
30H	Page III	Calligraphic page	○	×
34H	STATS	SIO status	○	○
38 to 3AH	LED	LED indicator	○	○
3BH	CMT	CMT Motor on	×	○
60H	INT mask	INT mask/vector set	○	○
62H	KB INT set	KB INT timer set	○	○
64H				
66		Y-key　Key matrix Y output	○	○
68		X-key　Key matrix X input	○	○
6AH	Head 0	Printer head data 0	○	○
6CH	Head 1	Printer head data 1	○	○
6EH	Head 2	Printer head data 2	○	○
70H	PRT MOT	Printer motor/status	○	○
72H	Command	System Command	○	○
74H	STATS	System status	○	○
76H	Page I	24/8 dots CG page	○	○
78H	Page II	16 dots CG page	○	○
7AH	Time 3	SIO RXCLK	○	○
7CH	Time 4	SIO TXCLK	○	○
7EH	Mode	Mode set	○	○

1－7　2401的产品规格

目的：此目录概括了MS2401文字打字机的产品特性

产品规格阐明了设计值和保证值

内容：产品规格阐述了以下功能块

(1)电源ON／OFF功能　……电源能够开关

(2)键盘输入功能　……能全键输入

(3)LCD显示功能　……显示功能工作正常

(4)打印驱动，送纸及PE检出功能——　一般这些功能除精度外，能工作正常

(5)FDD读、写功能——　一般，这些功能除误差率外，能工作正常

1.环境条件

a)高温和高湿度工作极限

设计值　……40°C　80%RH

保证值　……同上

b)低温和低湿度工作极限

设计值　……5°C　40%RH

保证值　同上

c)保存温度

设计值　－15°C－60°C　80%RH

保证值　－10°C－60°C　80%RH

d)高温和高湿度的保存

设计值　40°C　80%RH

保证值　同上

e)温度的变化

设计值　10°C／小时

保证值　同上

f)包装状态的冲击

设计值　35G　90cm落下

保证值　60cm落下

g)振动

机器单体

设计值　　0.6G(10－55HZ)

保证值　　0.5(10－55HZ)

包装状态

设计值　　1.5G(5－10HZ)

保证值　　1.0G(5－10HZ)

h)静荷重

设计值：　　3Kg

保证值：　　同上

i)倾斜

设计值：　　前后　7°　　左右5°

保证值：　　同上

2)安全性

a)温度上升

机壳表面

设计值　　小于25° C

保证值　　同上

电源部分

设计值　　50° C

保证值　　同上

打印头

设计值　　130° C

保证值　　同上

b)漏电流

设计值　　1mA以下

保证值　　同上

c)绝缘电阻

设计值　　1MΩ以上　(DC500V)

保证值　　同上

d)绝缘耐压

设计值　　1KV　　1分钟(AC)

保证值　　　　同上

3)可靠性

a)AC输入范围

设计值　　　　220VC±15%　　50/60±2HZ

保证值　　　　220VC±15%　　50/60±1HZ

b)电源　瞬断　　　　(220VAC　60HZ输入)

100%DIP　(17mec)功能保护

50%DIP　(8msec)功能保护

c)AC噪声

设计值　　　　1.5kV　(功能保护)

保证值　　　　1.0KV　(功能保护)

d)静态噪声

设计值　　　　2.5KV　(功能保护)

保证值　　　　2.0KV　(功能保护)

注:标有"功能保护"的AC和静态噪声值，说明在FDD测试时，读写功能都可实现，即使出现误差，也认为此功能工作正常

e)MTBF　(平均无故障时间)

设计值　　　　≥1500小时

(每日运行8小时，打印2小时)

保证值　　　　同上

f)寿命

设计值　　　　5年以上

(但必须进行消耗品更换，并根据保养说明定期保养)

保证值　　　　同上

4)其他

a)电源消耗　　　　(220VAC　60H)

在打印机工作状态下

设计值:　1.5A　330W　Max/0.5A　110W

保证值:　同上

在打印机不工作状态下

设计值：　0.3A　66W　Max/0.2A　44W

保证值：　　同上

b)冲击电流(220VAC　60HZ)

设计值　开关时　　1秒钟小于40A

保证值　　同上

c)噪声

设计值　在距离面板1米以外平均值小于67dB，在面板上70dB

保证值　在距离面板1米以外平均值小于7dB，在面板上71dB

d)重量

设计值　小于13Kg

保证值　同上

C)电池寿命

存贮器后备时间

设计值　电池充满电，在20℃可保持1个月

保证值　同上

电路后备时间

设计值　电池充满电在20℃可保持3小时

保证值　同上

充电时间

设计值　在20℃小于100小时

保证值　同上

5.注意：

a)磁场

设计值　机器周围应无磁性物质(磁场强度小于4000A/M)

保证值　同上

b)色带盒(字车)

设计值　必须拉紧，勿起皱，关机后方可移动字车

保证值　同上

c)软盘的读写

设计值　　在软驱工作时，不许插拔盘，不许关电源

保证值　　同上

d)键的输入

设计值　　当三个键同时按下，不输入

保证值　　同上

e)电源开关

设计值　　磁盘在软驱内，不要开关电源

保证值　　同上

f)打印纸

设计值　　单页　使用A_3, B_4, A_4, B_5

　　　　　另外　可使用蜡纸，如果出现问题不被保证

保证值　　同上

2.部件：

(1)键盘：

a)击键力

设计值　　80±40gf

保证值　　同上

b)键滑动距离

设计值　　3±0.5mm

保证值　　同上

c)键寿命

设计值　　3,000,000次

保证值　　同上

(2)打印头

a)打印速度

设计值　　40CPS(除回车，换行外)(字体是27×24点阵)

保证值　　同上

b)针径

设计值　　0.2mm

保证值　　同上

c)行进速度

d)点距

设计值　1/180　inch

保证值　同上

e)打印间距误差

设计值　3.81mm±0.3mm（27点）

保证值　同上

f)打印切向误差

设计值　小于0.15mm　单向打印

保证值　同上

g)不失真度

设计值　小于0.15mm

保证值　同上

h)行距误差

设计值　小于0.4mm/步距角

小于1mm/10步距角

保证值　同上

i)斜线误差

设计值　1.5mm/全数字(54行　1/6 inch行距)

保证值　同上

j)错点

设计值　2点

保证值　同上

k)色带寿命

设计值　约250,000汉字

保证值　同上

l)打印头寿命

设计值　大于300,000,000次

保证值　同上

(3)FDD

a)存储容量

设计值　737.2 Kbytes

512bytes×9扇面×80道×2面

保证值　同上

b)传输速度

设计值　250K bits/sec

保证值　同上

c)存储技术

设计值　MFM

保证值　同上

d)平均存入时间

设计值　190msec

保证值　同上

e)平均循环等时间

设计值　200msec

保证值　同上

f)误率

设计值　10^{-8}

保证值　10^{7}

g)软驱寿命

设计值　3,000,000 paths

保证值　2,000,000 paths

h)软驱装载次数

设计值　20,000次

保证值　15,000次

1－8　MS2402的产品规格　（略）

部分产品规格与MS2401相同，请参阅MS2401的产品规格

⋆CMT接口

a)输出特性

电压

设计值　　A mode 100±3mv P－P

保证值　　同上

频率

设计值　　bit 0　2.4KHZ±5%

bit 1　1.2KHZ±5%

以上数据采用5000Ω、100PF的电缆线测试获得

保证值　　同上

b)输入特性

输入电压范围

设计值　　3～5V　P－P

保证值　　同上

频率范围

设计值　　Bit 0　2.4KHZ±10%

Bit 1　1.2KHZ±10%

保证值　　同上

c)马达控制最大电流

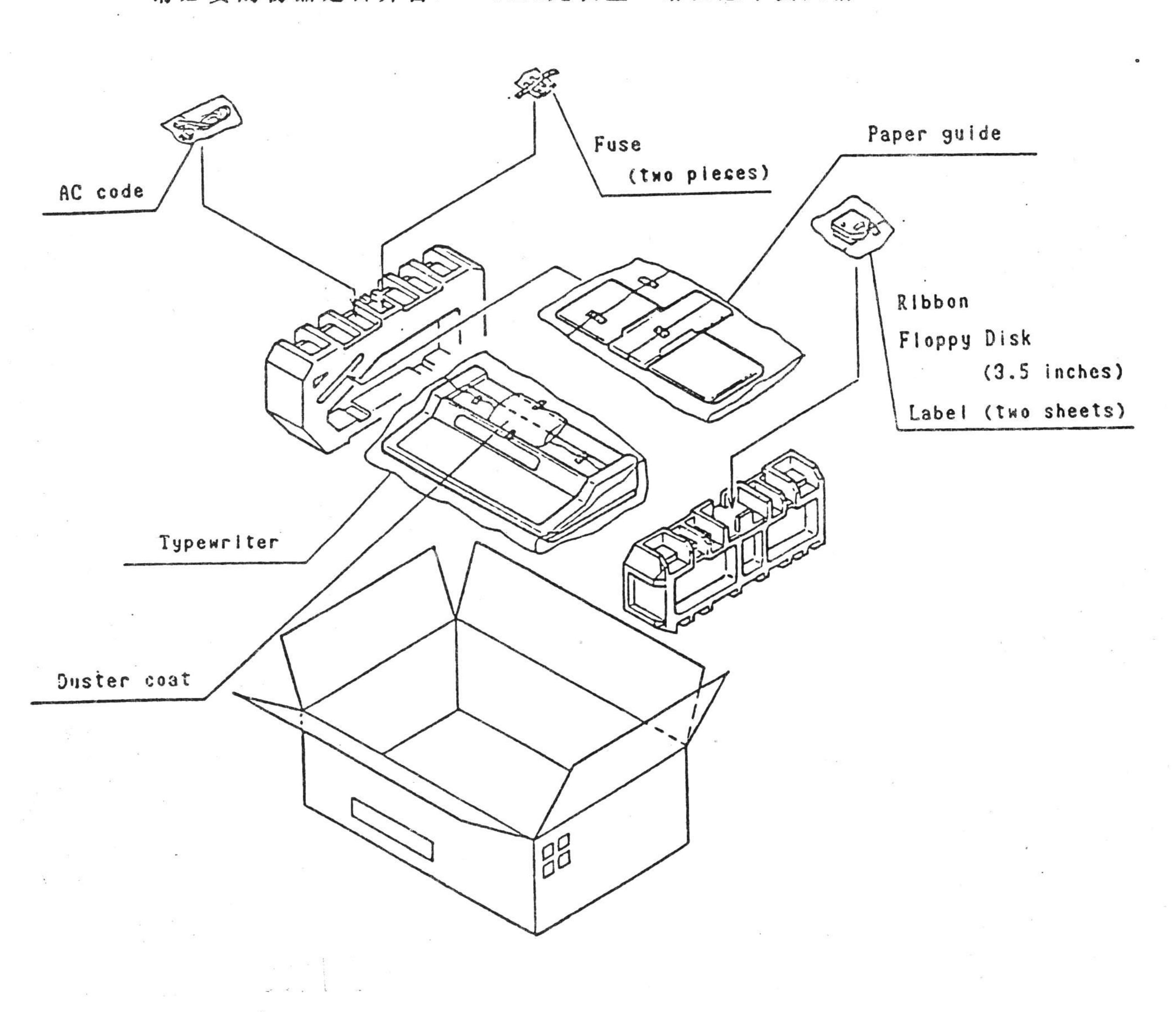
设计值　　2A　max

保证值　　同上

第二章　　设置

2－1　　开箱

MS2401和MS2402包装形式如下图，从包装箱内取出制品时，清查请必要的物品是否齐备，MS2402无软盘，请注意不要失落FUSE。

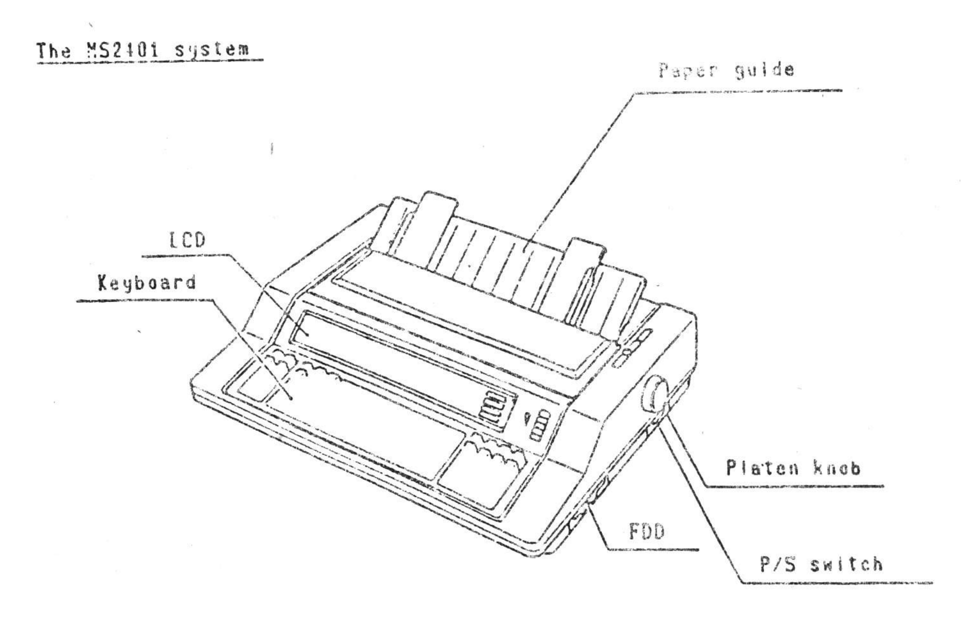


2－2　外观、操作

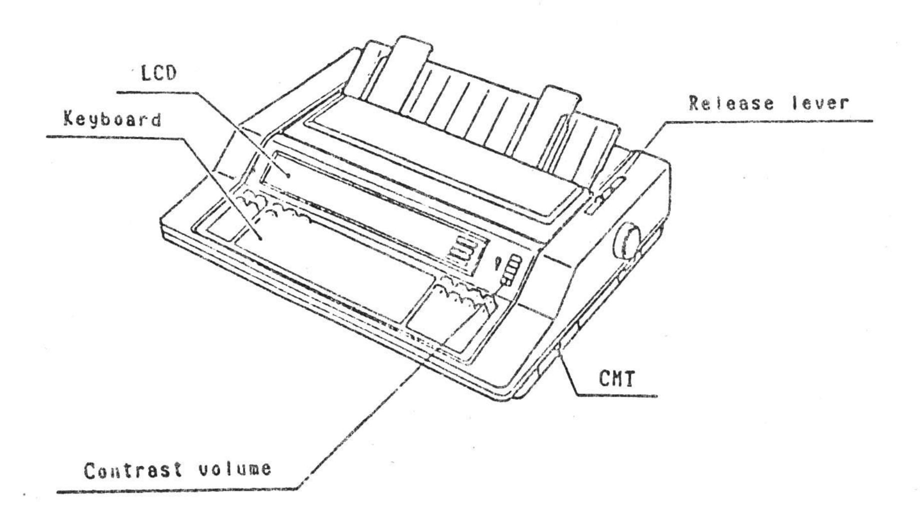
MS2401和MS2402是把键盘、LCD液晶、打印机、FDD集为一体的中文打字机

外观和部件名称如下图

The MS2401 system

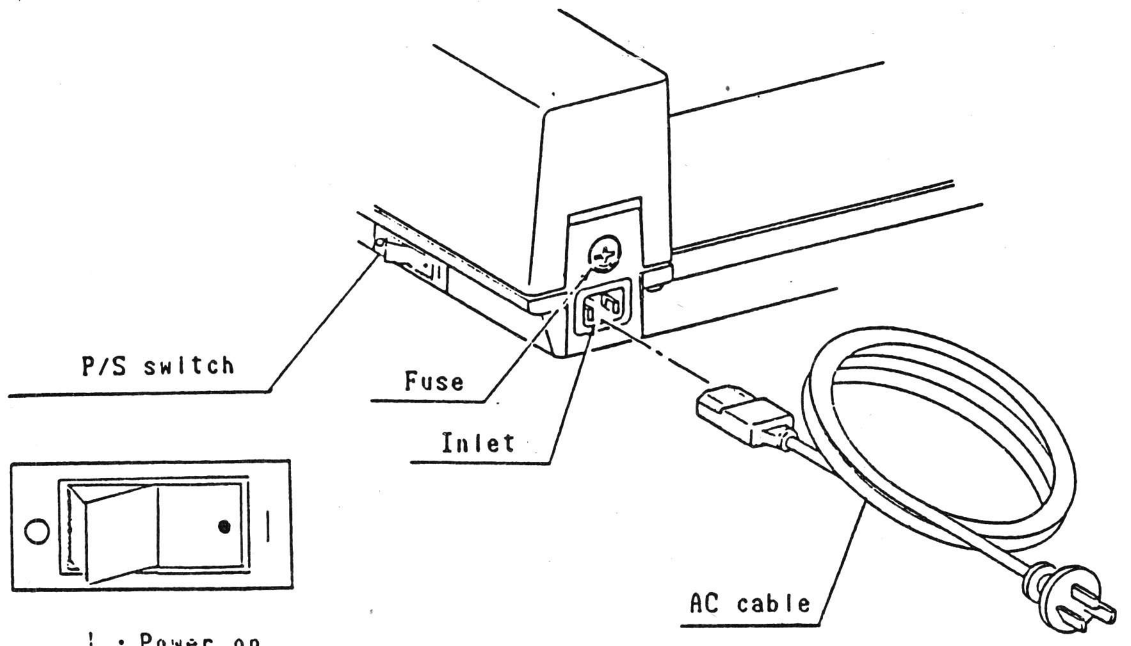


The MS2402 system



2－3 接线方法

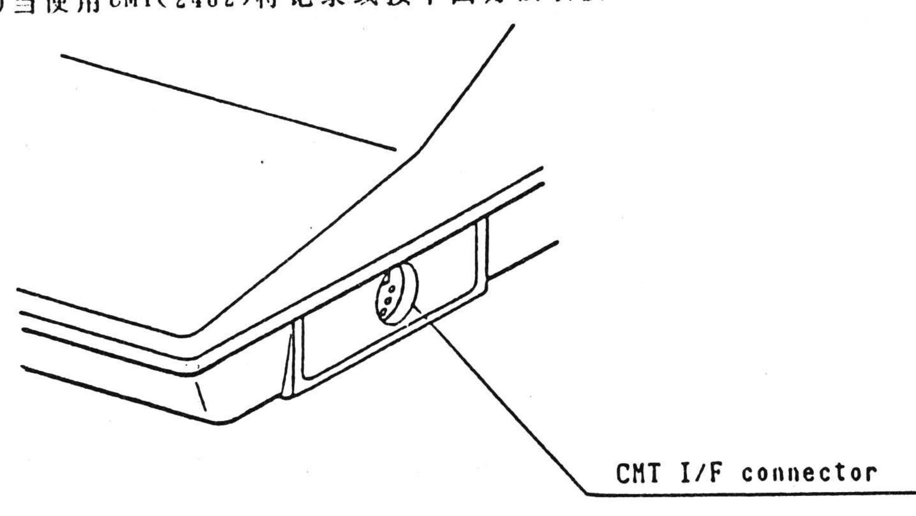
(1)请把AC电源线插入AC插座



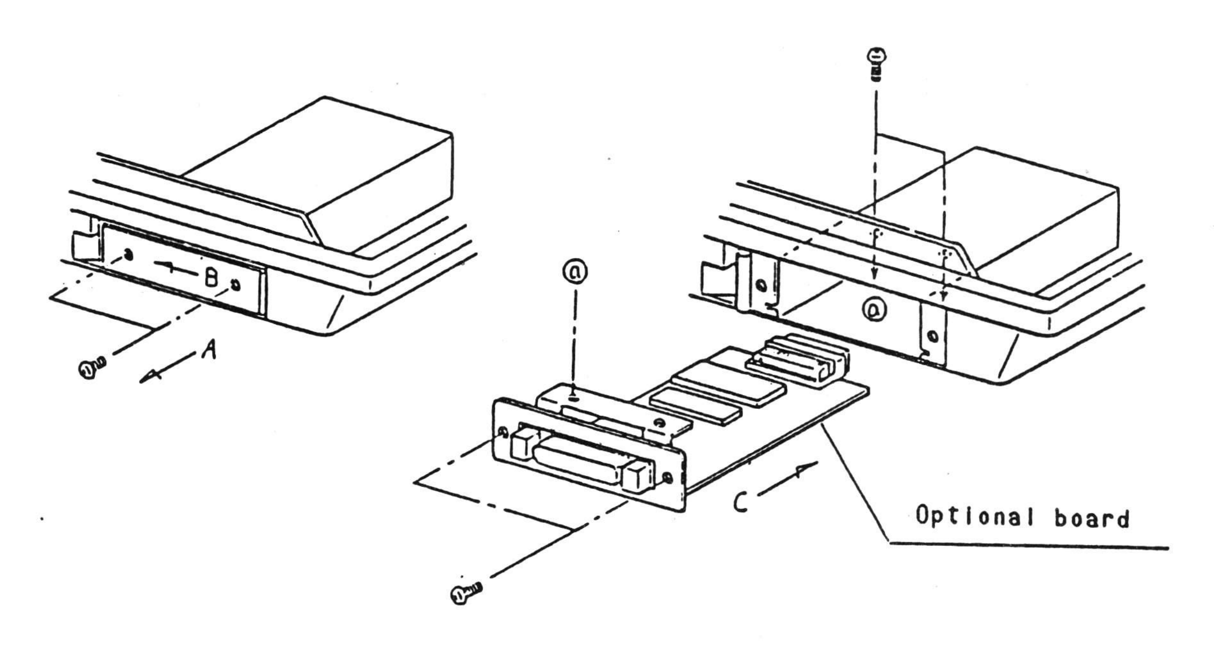
电源断开后，经过2秒钟后再次合上

请小心不要使保险管失落

(2)当使用CMT(2402)将记录线按下图方法联接

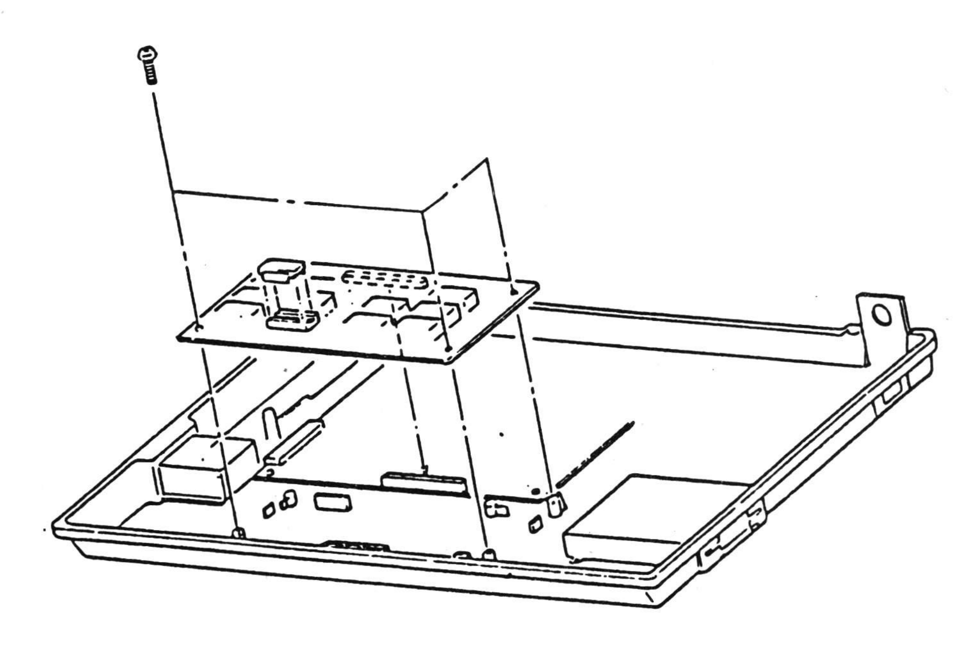


3)外设的连接如下图



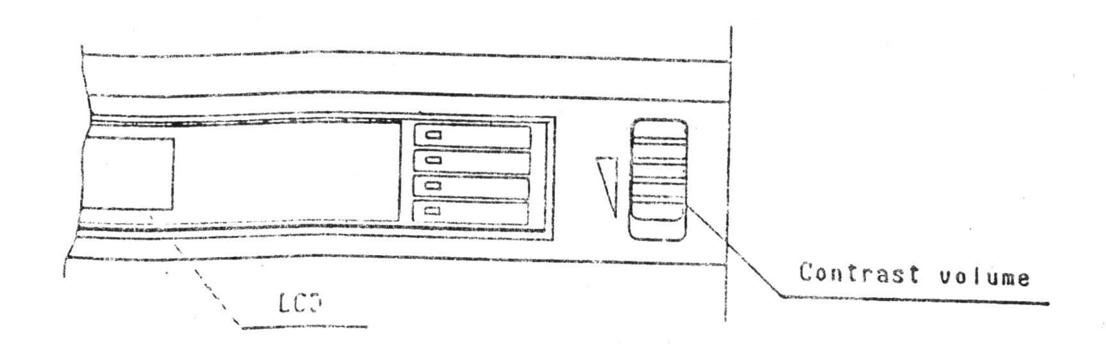
4)精密字库的内部安装

在MS2401中，在内部安装精密字库方式如下图



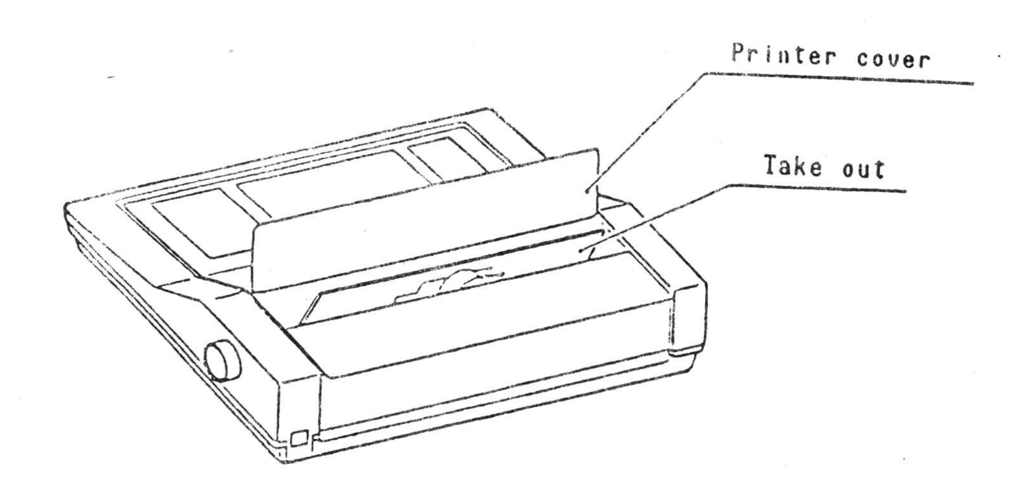
2－4　LCD对比度的调整

这个滑钮向上LCD的颜色变浓，向下变淡。请调整到适宜的位置



2－5　打印部分设置

(1)取出保护打印头的纸板

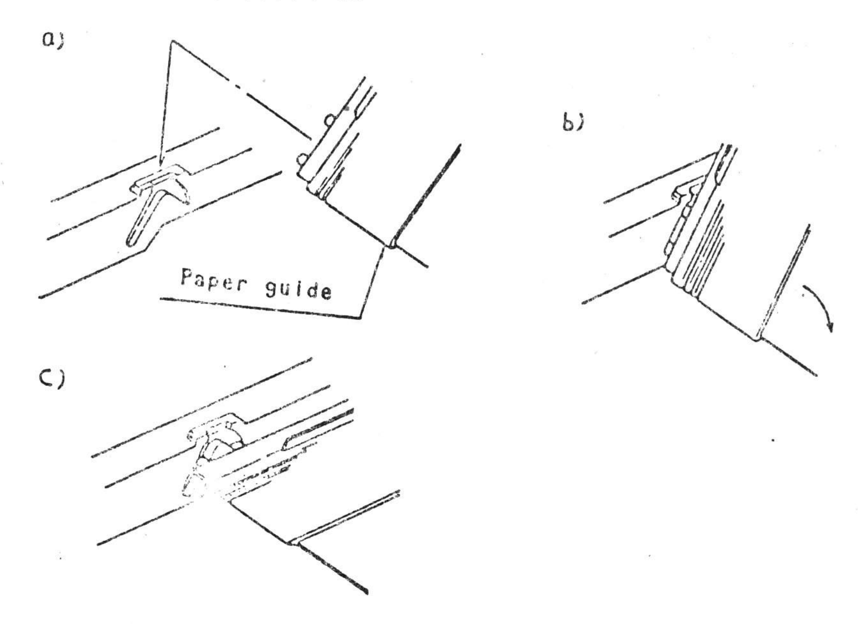


(2)导纸板的安装

a)请按图插入导纸板

b)图示为导纸板使用时的直立状态

c)图示为导纸板放倒的状态



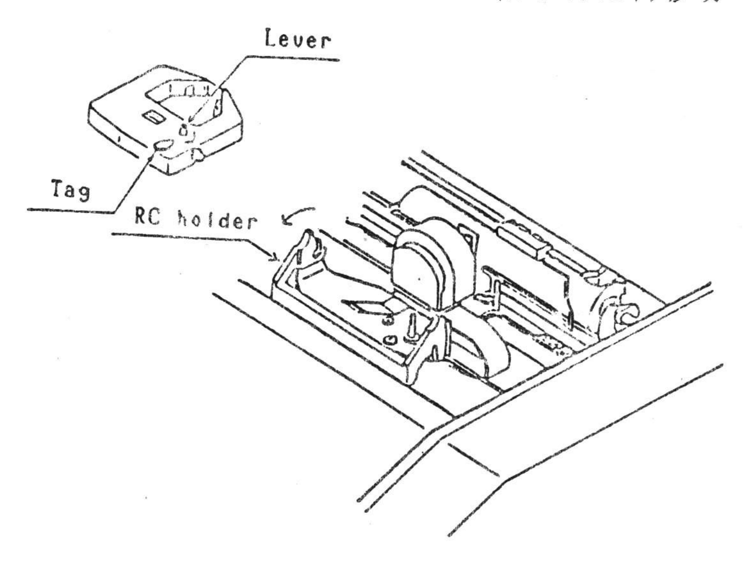
(3)色带盒的安装

a)首先取下色带盒的销钉，确认色带是否松弛，在色带松弛的情况下，将旋钮按箭头方向转动。

b)把色带盒由色带盒架一侧装入，在打印头一侧向下按

c)把色带盒架向箭头所指方向按，就可以取下色带盒

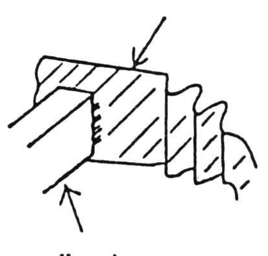
d)色带盒安装完后，确认色带在打印头保护片之间移动



注意：

1.

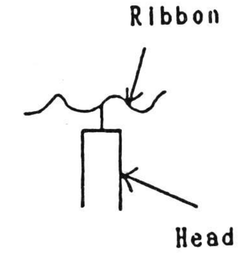




1.如果色带松驰，打印头就一直在色带的一点打印。这种情况，打印头的针就会弯曲如果色带起皱或松弛，都会将打印头的针弯曲

2.如果色带起皱或松弛，都会将打印头的针弯曲

2.



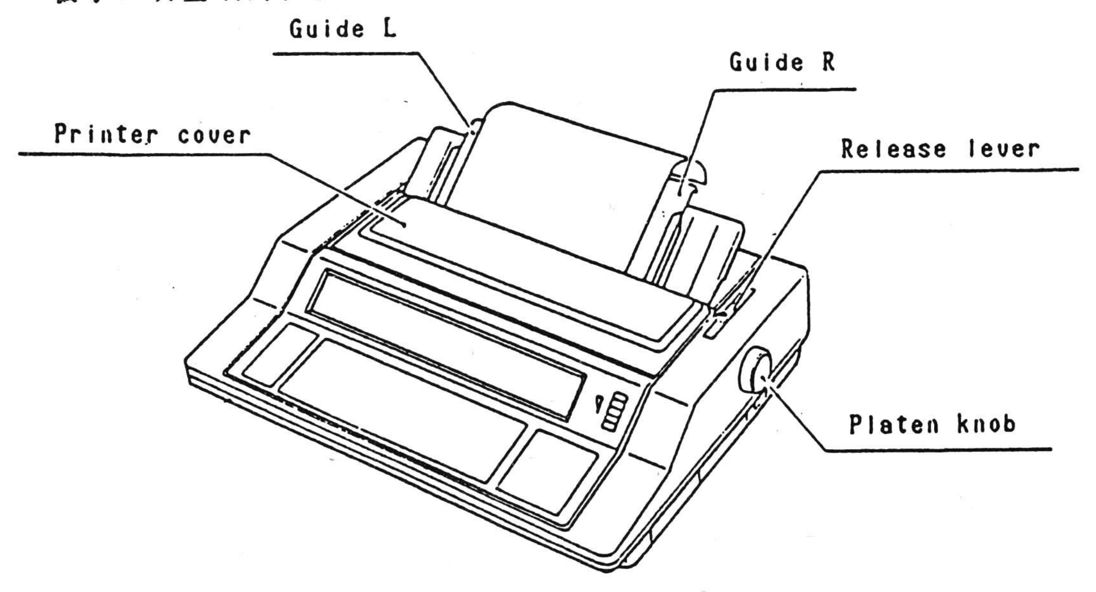
(4)装纸

a)调整打印位置

根据打印位置调整左右导纸板

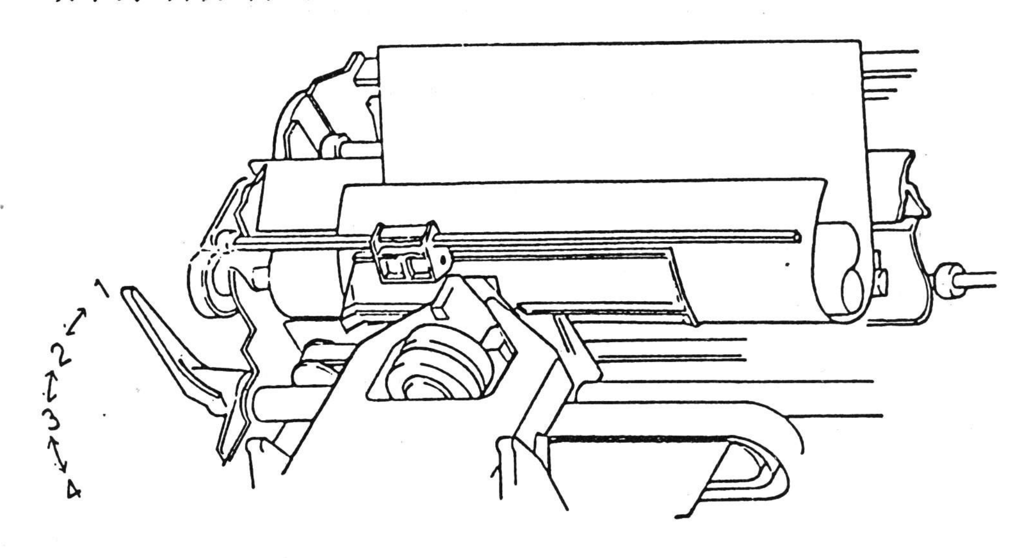
b)装纸

把纸放在导纸板上，转动旋钮将纸卷入，如果纸偏离，松开松纸板手，调整纸的位置



(5)纸厚调节

纸厚调节分为四档。通常使用1或2档，如果纸比较厚或色带脏，调节到2档或3档



注意：

1.

Platen

Paper

Ribbon

Head

打印不要超纸外，否则纸的边缘会损坏打印头

2.

Platen

Paper

Ribbon

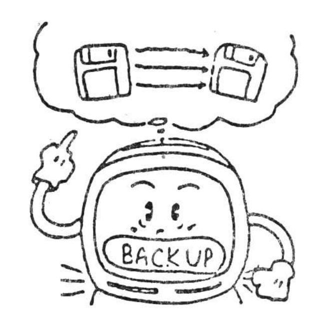
Head

不要用起皱的纸张，否则纸会损坏打印头

2－6　磁盘的使用注意事项

磁盘要特别注意使用和保养，存储数据的磁盘应按以下方面保存

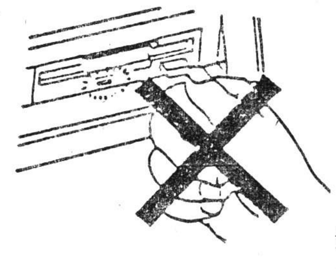
1）



磁盘是精密制品，重要的数据一定要备份

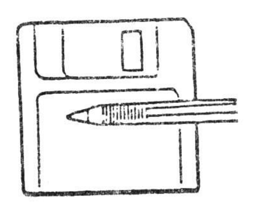
2）

FDD的灯亮时，不要取出磁盘



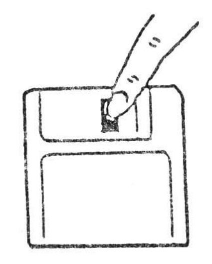
3）

当要在磁盘上写标记时，用软笔写，不要用圆珠笔



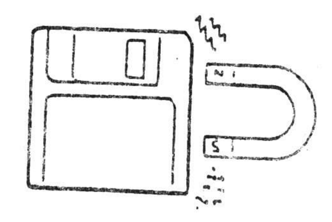
4）

不要触摸磁盘的记录面，不要让溶剂进入磁盘，清洗是不允许的



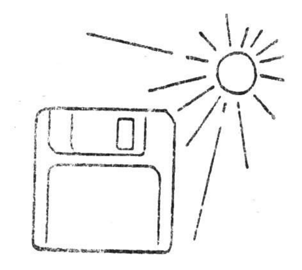
5）

不要将磁盘放在强磁场的场所，以免磁盘中的数据被损坏



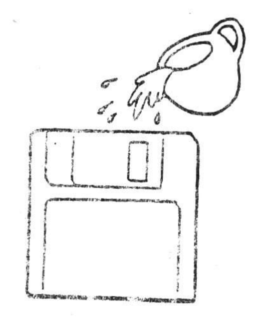
6）

避开高温、高湿、阳光直接照射的地方



7）

不要将烟灰、饮料沾附在磁盘上否则损坏磁盘



8)磁盘应在以下条件下使用

温度　　　　　　　5℃－40℃

湿度　　　　　　　20%－80%

如果磁盘放置在超出以上条件环境下，应将盘放在以上条件下恢复5分钟以上，才能使用

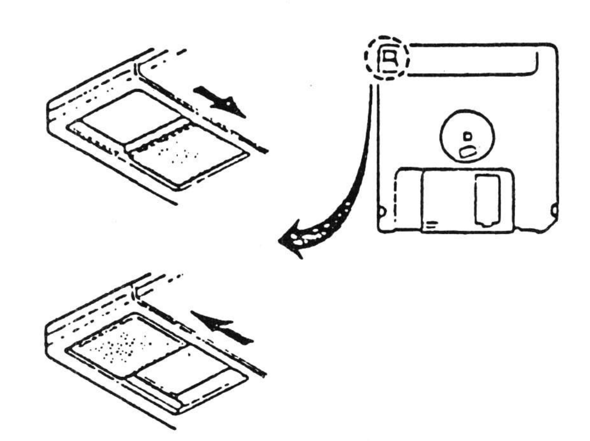
9)磁盘寿命

在测试条件下，它可重复读写2,000,000次，它的使用寿命取决于使用者的保养、操作

10)防写开关

此开关用于保护记录在磁盘中数据或程序

如果需要保护磁盘中的内容，打开防写开关。如果关闭这个开关，就可重写磁盘中的数据或程序



如果打开防写开关，只能读程序或数据，磁盘防止写

如果关闭防写开关，即可读又可写

第三章　保养

3－1　内部组件的拆卸和更换

拆卸内部组件时，请注意以下事项

*切断电源，把插头从插座拨下

*不要把螺钉等小零件失落

*组件更换后安装，按与拆卸相反的顺序进行

(1)卸下上盖按以下步骤（参看图1）

a)拆卸下机架盖　(1)导纸板和胶辊旋钮

b)拧下四个辊钉，两个在两侧（101），两个在后侧（102）

c)键盘，LCD液晶　LED－VR板通过四条电缆与主板相连，在拆装时，要特别注意电缆

d)卸下LCD电缆，LED－VR电缆和两条键盘电缆

(2)打印机架（参看图1）

打印机架（2）是用4个螺钉（103)（104）固定的有3根电缆与后部的电源连接，1根电缆与主机板连接驱动部分涂润滑脂，请不要触摸

3)外设板的拆卸和更换　（参看图2）

拆卸主板时，首先将外设板卸下

如果外设板不安装，在接口的位置上安装一块挡板

a)RS232C板

RS232板（10）用四个螺钉安装，两个螺钉在外面（105），两个螺钉在里面（106）

b)精密字库板

精密字库板

精密字库板（11）在内部用三个螺钉（107）固定

4)主机板组件（3）的拆卸和更换

MS2401的存储器和时钟由电池维持，取下电池后会破坏数据

MS2402主板上的后备电池是存储文件和时钟的

主板（3）由五个螺钉固定（108）

拆装时，注意以下事项

*不要使内部电路短路

*因为主板易于受静电损坏，操作注意（接地）

5）电源板（参看图1）

电源（4）用6个螺钉固定在底板上（109），请注意在电源开关断开之后，电路内的电容能保持300V左右的电压数秒钟

6）ACIN部件的拆卸（参看图1）

MS2402的ACIN部件（5）由滤波器、保险管、电源开关、P/S头组成

MS2401在MS2402基础上增加了电池充电电路和继电器转换电路

ACIN部件由3个螺钉固定（110），拆卸ACIN只要将后边的两个螺钉拧下即可

（参照图1和图5）

MS2401的FDD部件由FDD和托架组成

FDD安装在托架上，托架由四个螺钉（111）固定在底板上

FDD通过电缆与主板相连

MS2402的CMT托架安装FDD的位置上

8）键盘

键盘由6个螺钉固定

9）LCD （参照图3和图6）

在MS2401中，LCD（13）用2个LCD压板（16）（17），四个螺钉（113）固定在MS2402中。 LCD（29）由一 个LCD压板四个螺钉固定。

在安装时，不要让灰尘进入罩板之内。注意LCD不耐静电（接地）

（10）LED－VR （参看图3）

LED－VR（14）由两个螺钉（114）固定在面板上（15）

11)ACIC部件内部的拆卸

ACIN板由两个支撑(115)(116)固定在P/S托架上，保险管座(21)由一个螺母(117)固定，输入滤波器(22)由两个螺钉(118)固定

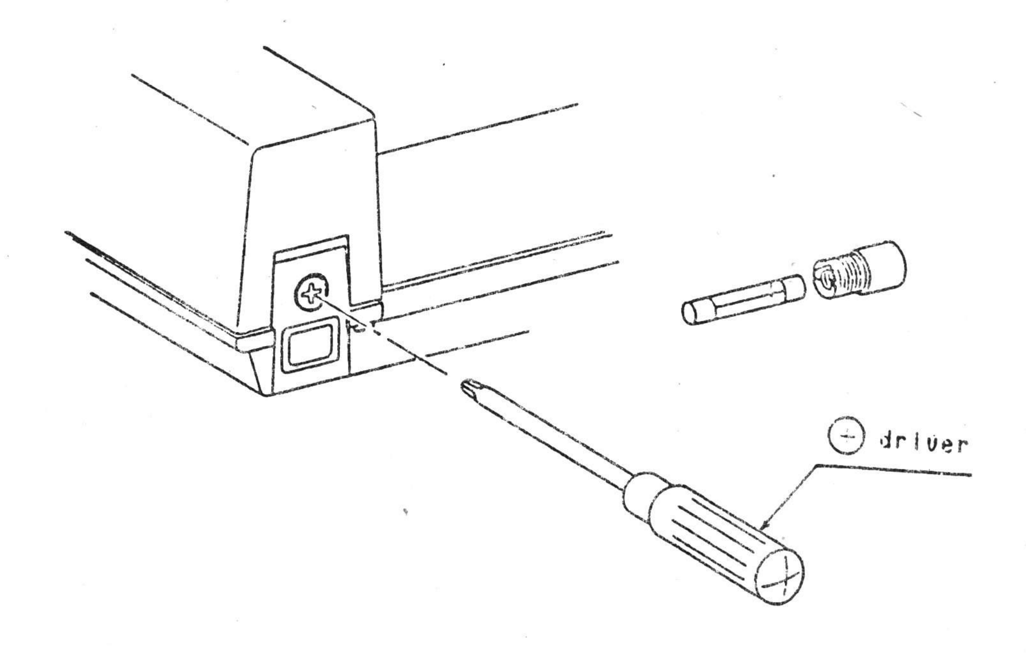
(12)更换保险管

当保险管被毁，按以下步骤更换

a)将电源开关关断

b)将电源线从插座上拔下

c)用十字改锥更换保险



整体装配图

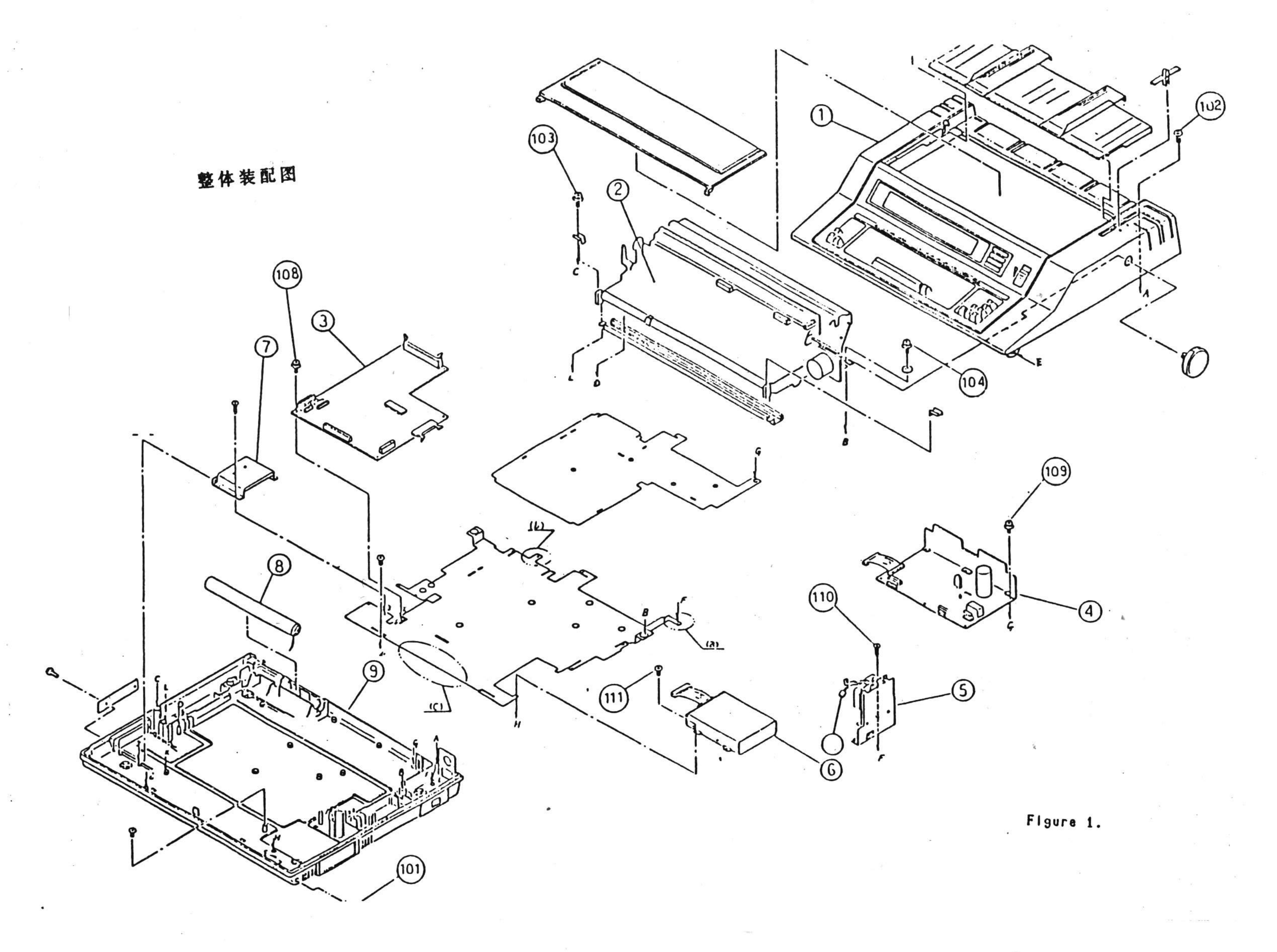


Figure 1.

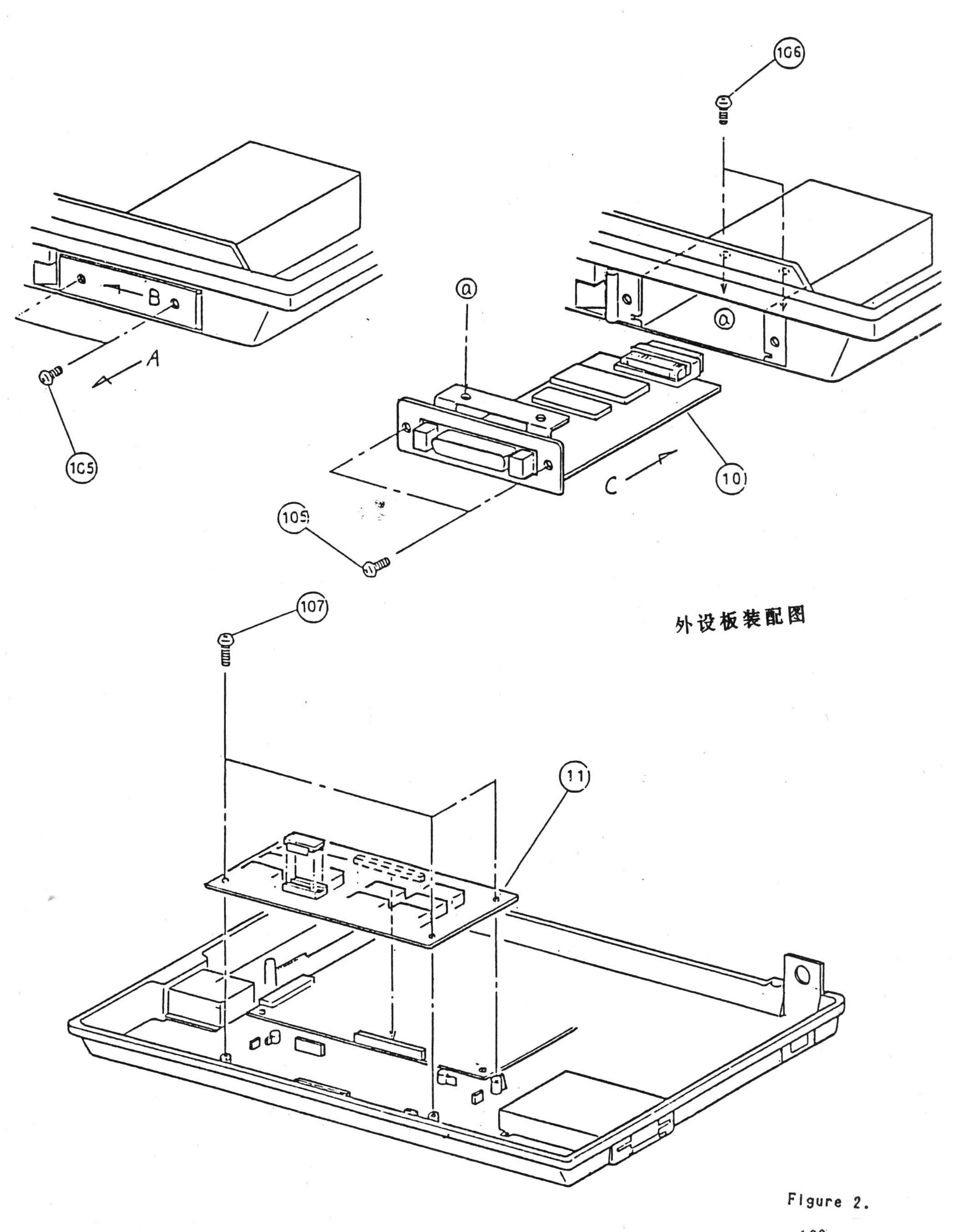


Figure 2.

上盖板装配图

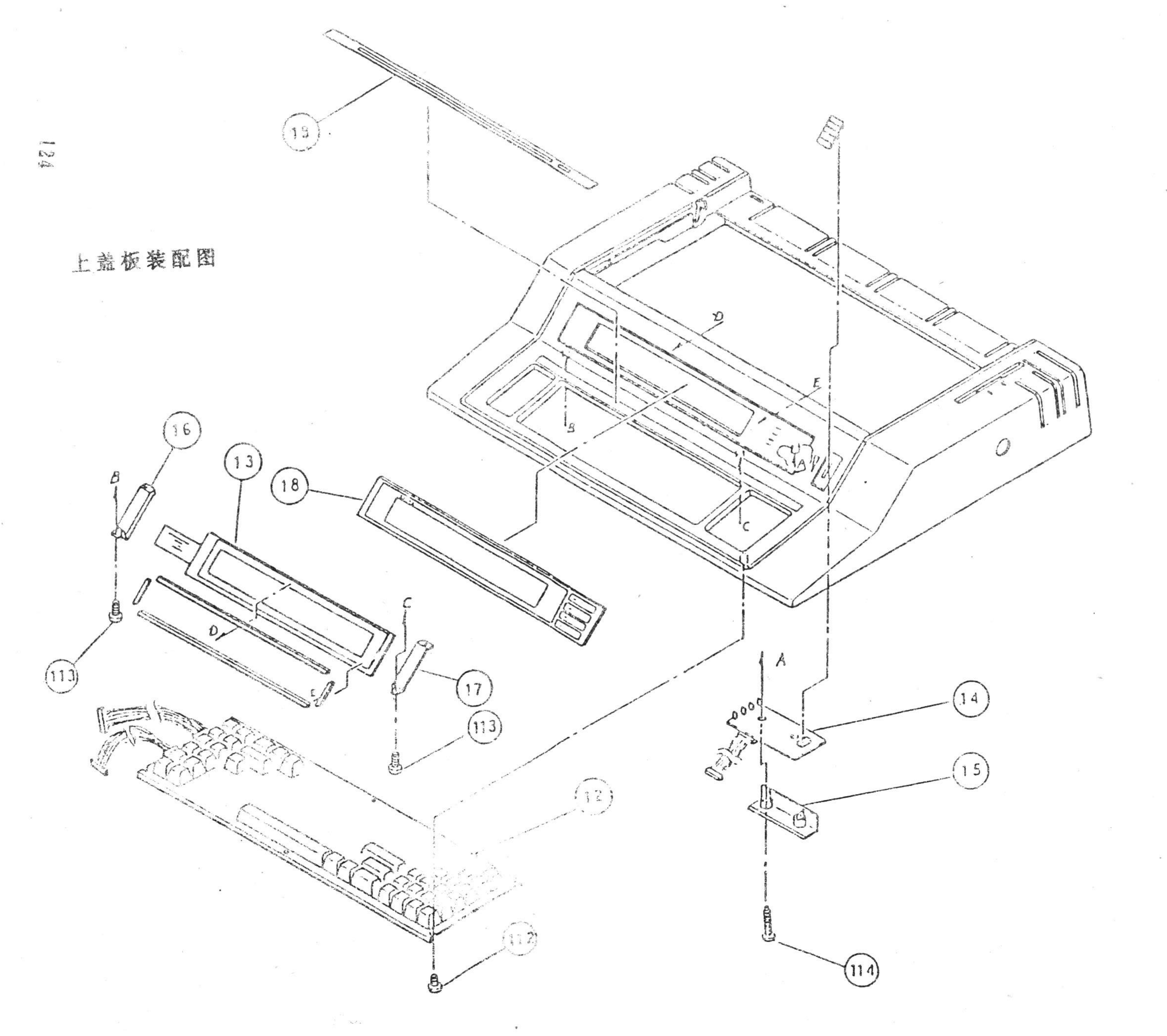


Figure 3.

116

21

118

20

22

24

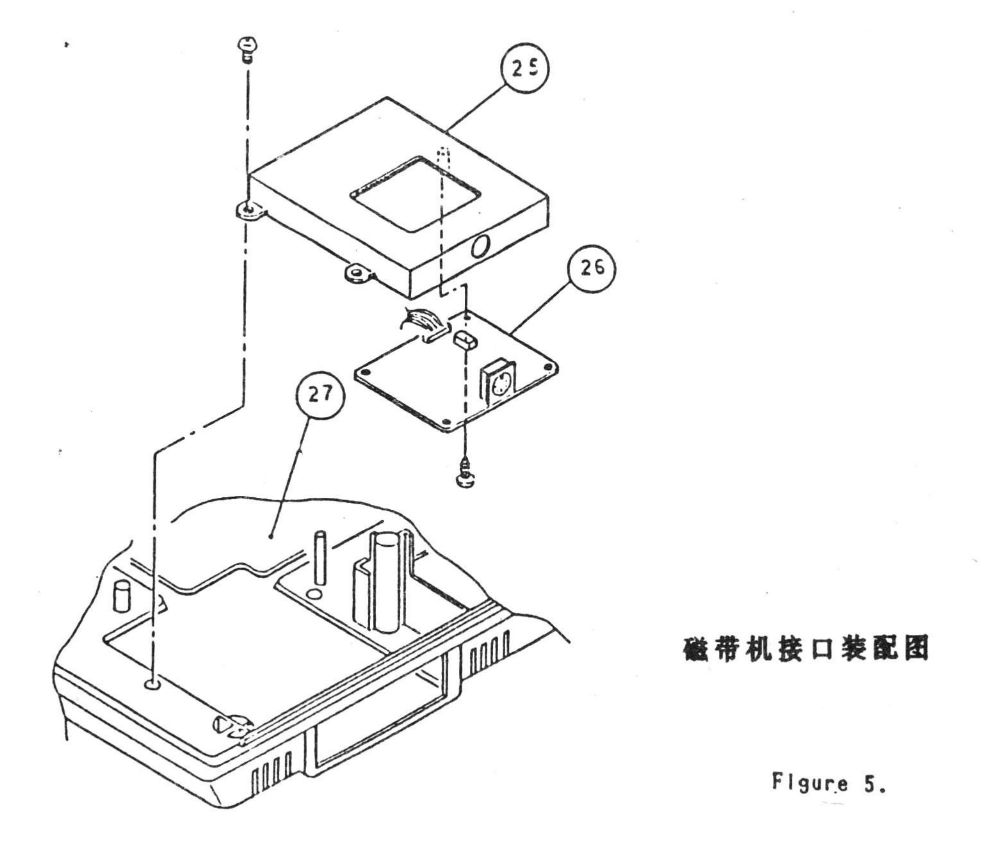
115

23

117

ACIN装配图

Figure 4.



磁带机接口装配图

Figure 5.

液晶板装配图

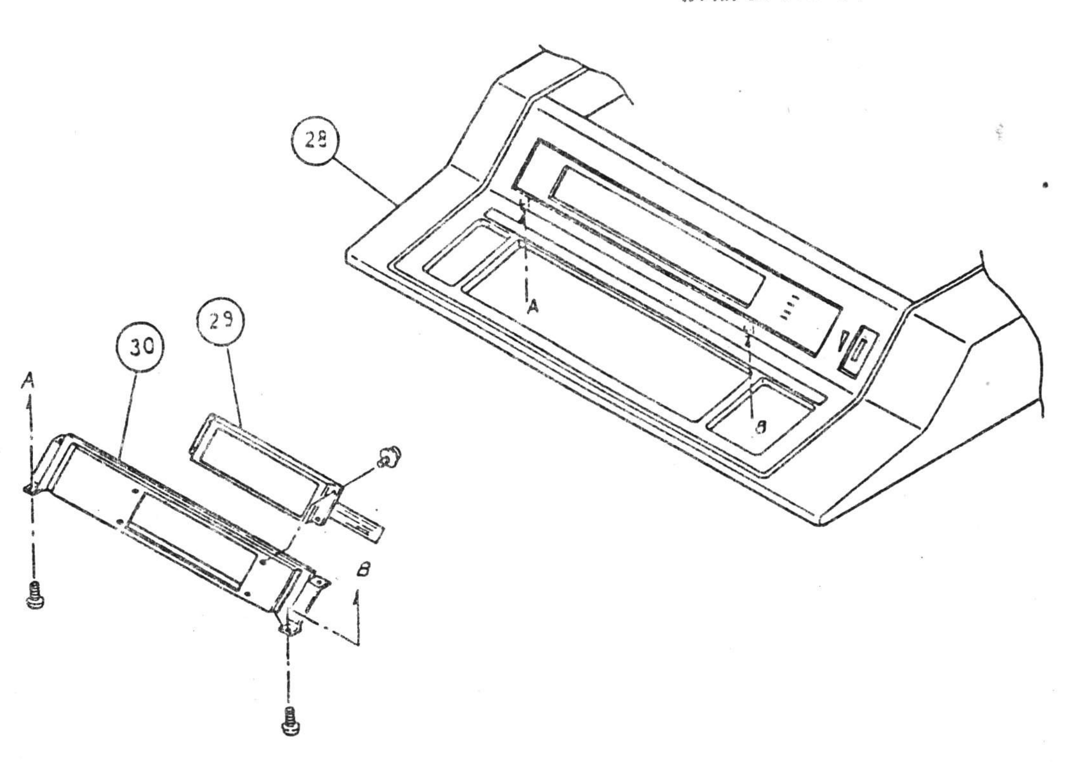
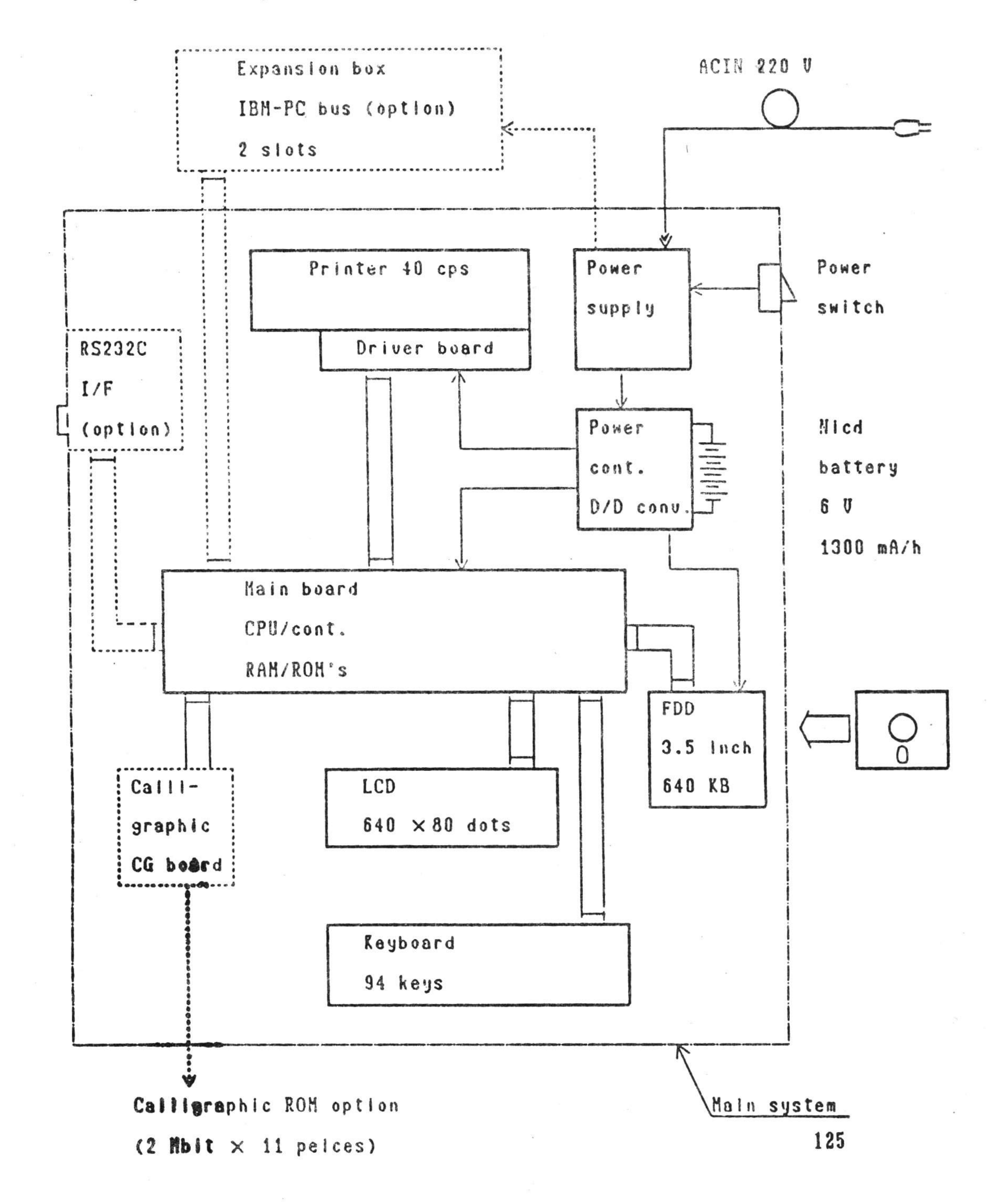


Figure 6.

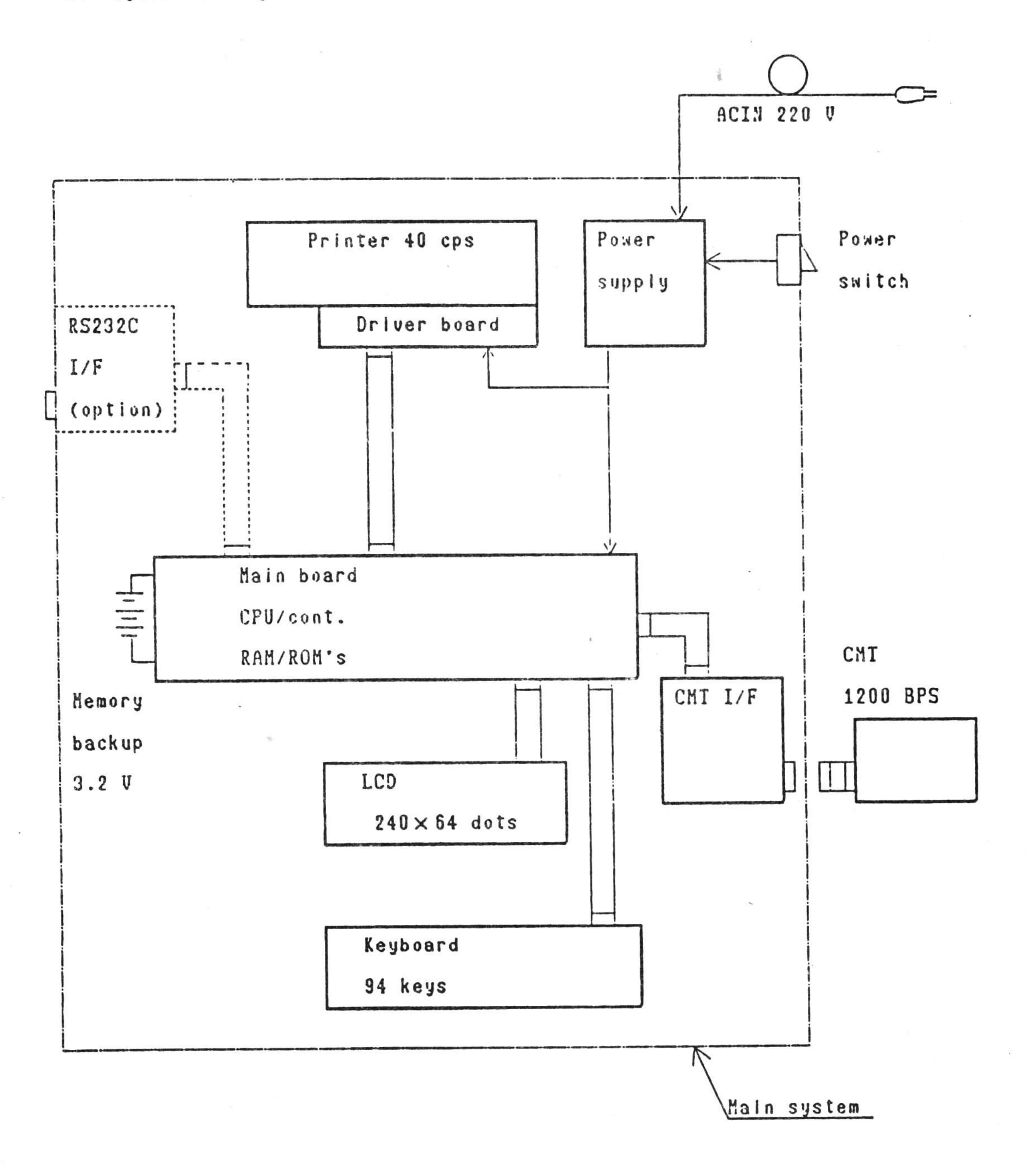
3－2　各部件的维修

在这一章节中，阐述了各组件的维修和操作，整体的连接图如下所示

1. System configuration of the MS2401



2. System configuration of the MS2402



3－2－1 主机板

主机板的工作原理的说明参照电路图3－3

MS2401……电路图号 WB220005B

MS2402……电路图号 W3C200034

*电路图的页号参照(page×)

1. μPD70108，CPU(page1……MS2401)(page1……MS2402)

μPD70108(V02)由NEC制造 时钟信号由门陈列μPD65013G－102提供，频率为7.9872MHZ，CPU的实际速度为2.4576MHZ单等待。另外在MS2401中，Ready信号由门陈列MB672152提供，在MS2402中，Ready信号由μPD65013G－102提供。

2. 门陈列μPD65013G－102 (page2)/(page2)

μPD65013－102有以下功能

时钟产生 地址A16－A19锁存驱动，存储器译码8位I/O口和RS232C的RXCK信号

如果MS2401使用扩展箱，74HC32用于停止内部电路工作，MS2402中，74HC32无用。

3. 门陈列μPD65022G－081 (page3)/(page3)

μPD65022G－081有以下功能：

数据总线驱动 I/O译码 中断控制 键盘X－Y阵列的I/O逻辑Beep的产生逻辑，RS232C的TXCK信号

当使用扩展箱时，外部电路中止内部电路的工作

4. 门陈列PD65012G－077 (pape4)/(page4)

μPD65012G－077产LCDC的XT信号， 基本时钟信号和用于VRAM的存取时间逻辑信号

XT的频率

MS2401……998.4kHZ

MS2402……399.36kHZ

它还具有以下打印机的I/O功能

打印输出口(Pin NO 1 to 24)

LF马达输出口

状态输入口

打印时间逻辑

打印时间逻辑和马达相移由PIT(MPD71054C)产生

5.门陈列MB672152(page5)/……

MB672152是D－RAM的控制器，有以下功能

产生RAS和CAS时间逻辑

产生刷新频率逻辑

RAS和CAS的地址选择

产生CAS的等待逻辑

MB672152和D－RAM仅用MS2401

6.D－RAM(pape 6)

由8片 256Kbits×1 bit的D－RAM'S组成256KBytes

7.EP－ROM S－RAM (page7)/(page5)

三片32K Bytes的EP-ROM装有BIOS和WP，BIOS占有32KBytes，WP占有64KBytes

MS2401有8KBytes的S-RAM MS2402有64KBytes S-RAM 它们由后备电池

存储数据一个多月

8.DIC （字典），CG-ROM （字库） (page8)/(page6)

四片32KBytesROM为0页。(必选件)另外64KBytesROM为1页(可造件)

CG－ROM(字库)包括三片256KBytes掩摸ROM和一片128KBytes掩摸ROM 用于存储汉字

字模8000个由24×24bits(72Bytes) 16×16 bits(8Bytes)组成三种汉字字模

前64KBytes的24点阵汉字字模存在256KBytes掩模ROM μPD23C2000C－193和μPD23 C2000C－194，剩余的8KBytes与8KBytes的8点阵汉字字模共存在128KBytes掩模ROM μPD23C1000C—156。32KBytes的16点阵汉字字模存在256KBytes掩模ROM μPD23C2000C－192

9.I/O译码 (page 9)/(page 7)

I/O设码用于通过－LSICS信号产生片选信号LSIG还用于LED的开关和MS2402中的CMT马达控制

10.PIT RTC (page10)/(page8)

μPD71054C为可编程时间计数器(PIT) PIT的输出信号Out1和Out2用于控制打印头出针时间，另一方面，Out2信号用于打印机两个马达的时序信号，并且Out2信号还用于 I/F的输出信号

在MS2401中，RP5C15是一实时时钟(RTC)用于控制时间信息，如年(2位)，月，日，星期，小时，分钟和秒。

11.LCD控制 (page11)/(page 9)

MSM6255用于LCD控制，8KBytes S—RAM用于MS2401，2KBytes S-RAM用于2402字符和画面是由图形点阵方式显示

12.FDD控制 (page 12)/(……)

3.5 inch 软盘驱动器仅用于MS2401

μPD72065C用于FDD控制(FDC)，μPD71066CT用于变频振荡器(VFO)

13.DC/DC转换 (page13)/(page10)

由+5V电源供给，DC/DC转换器给LC—12变压器产生-12V，-12V电源作为LCD的驱动电源

M51953BL在以下规则下产生一个reset信号，当电源接通，M51953BL延迟300ms产生reset信号

当电源断开后，M51953BL当+5V电压低于4.2V时产生reset信号

14. DC IN (page 14)/(……)

1300mAH Nicd电池用CN10连接

电池的充电逻辑和开关由CN11连接

开关电源输出的+7V和电池输出的+6V由二极管D2，D3连接，+5V电流由稳压器SI—3052V提供

μPC177C比较器，用于检测电池、电压和电源板输出电压

电容器 C14的电压控制到3.5V由电位器VR1调节

15. PRT I/F (1) (page 15)/(page11)

PRT I/F为打印机的接口插座CN7 有打印头输出信号和传感器信号，插座CN6有马达输出信号和+7V的输入

16. PRT I/F (2) (page 12)

PRT I/F (2)用于检测打印机传感器的逻辑

传感器信号通过各自的比较器转换成数字信号，并输出打印机的状态信号

打印机状态信号如下：

V1－V4　　打印头电压检测信号

—FIRECK：　　马达和打印头线圈异常检测信号

—LES：　　左端到位信号

—THSN：　　打印头温度检测信号

—PES：　　纸尽检测信号

当加到R94上的电压超过34V时，打印头电压检测信号—V2将变为低电平

17.EXP插座　(page 17)/(page13)

在MS2401中　　插座CN1用于连接扩展箱

在MS2402中　　插座CN5用于连接CMT　I/F板

18. 字库　I/F (page 18)/(page14)

在MS2401中　插座CN9用于连接精密字库板

在MS2402中　未用

19. SIO I/F (page 18))/(page14)

CN8用于连接外设RS232C板、SIO　I/F在MS2401和2402中都采用

3－2－2　LED－VR　板

MS2401　电路图号W3C200013A

MS2402　电路图号W3C200037A

四个指示灯和调节LCD对比度的1KΩ的电位器都安装在LED－VR板

3－2－3　ACIN板

MS2401　　　电路图号W3C200009A

转换逻辑仅用于MS2401。包括AC电源的延时开关和电池存电逻辑

AC输入通过插座ACN2与滤波器和保险管连接

插座ACN2是供扩展箱的AC电源，另一方面插座ACN3用于电源板的连接

插座ACN4与电源的开关连接，ACN4的1和2脚用于继电器的开关，ACN4的3和4脚用于电源输出的开关

插座ACN5用于主机板的连接

3－2－4 CMT I/F板

MS2402　　电路图号 W33C2000 38A

此板仅用于MS2402

CCN1－2 通过继电器控制马达的控制信号

写数据和数据输出信号

写数据进，采用了T－COUT2输出信号

读数据时，在CCN1－4输出之前，DATAIN先由运放进行电平转换

输出电平是100MV峰一峰值，要求输入端的波形峰一峰电平至少3V

3－2－5 精密字库板

MS2401　　电路图号 W3C200010A

精密字库板仅用于MS2401

精密字库的数据存在11片 2Mbits 掩模ROM

精密字库有以下几种

40×40　　点阵字体……3种

48×48　　点阵字体……1种

每种字体都有6763个汉字

从60000H到6FFFFH的64Kbytes存储空间分成16页存储数据

3－2－6 SIO板

电路图号　　W3C200008B

SIO板是RS232C I/F板用于MS2401和2402

μPD71051C用于驱动 MC145406用于接收变压器LC－14产生12V电源用于驱动

3－2－7 打印机械部分

1.拆卸

打印机的机械结构说明如下：

拆卸打印机注意事项

(1)拆卸机器时要按步骤进行

各部件的连线是插拔式的　容易拆卸

(2)在拆装时，要选用合适的工具

(3)在拆装时，不要过于用力，以免损坏部件

(4)安装时需要润滑剂，按照标准进行安装

滑杆部分　旋转轴部分　齿轮部分都需有润滑剂

润滑要按油的型号，油的数量进行

不需润滑的部分禁止加润滑油

（详细部分参见设置标准表和润滑表）

(5)不能拆装的部分禁止拆装，因为这些部件要用专用夹具进行拆装

2.机械维修

2.1打印部分的机械结构

打印头的结构和针的排列如图

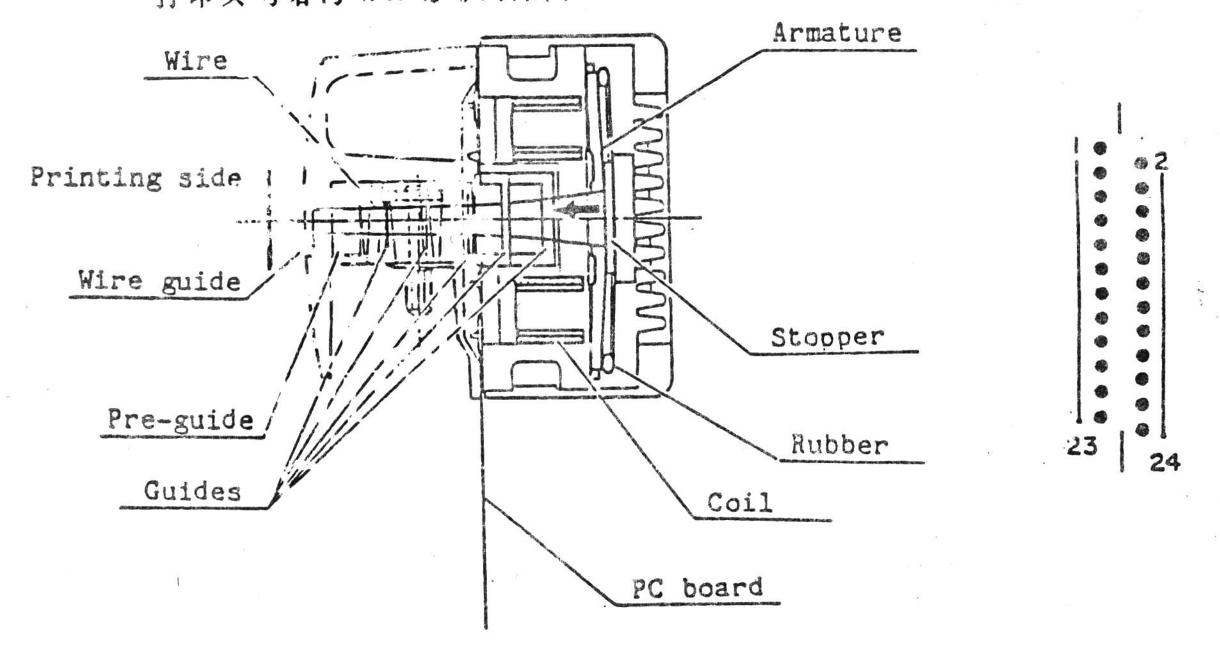


Figure 2-1　Print Head Structure

打印头的两行12根针以微小交错排列。驱动24点垂直打印，打印头有24个电磁铁驱动打印针衔铁，打印头由2个螺钉固定在字车上，当不打印时，打印针衔铁受橡胶圈的弹力停在止推垫片的位置，当打印时，打印点所对应的线圈励磁，驱动打印针衔铁按箭头所示方向运动。

针通过针导板，运动导板和其它两种导板向打印头的前端运动。当电磁铁释放了打印针衔铁，使打印针急速地撞击色带，打印成一点。

当电磁铁释放后，打印针衔铁受橡胶圈的弹力，返回到止推垫片的位置，等待下一次动作。

2.2　字车驱动

步进电机驱动字车在前、后平行导轨上滑动

齿形皮带连结在皮带轮和步进电机轴之间，可调节的皮带轮提供了皮带的张力，字车安装在皮带上，受两个轮控制直线移动。

安装在机架上的传感器控制着字车的运动，当字车底部的挡片，通过传感器，字车的位置可检测到，这样就可控制打印起始位置和马达速度的缓冲。

步进电机每转动一步，字车移动1/180英寸

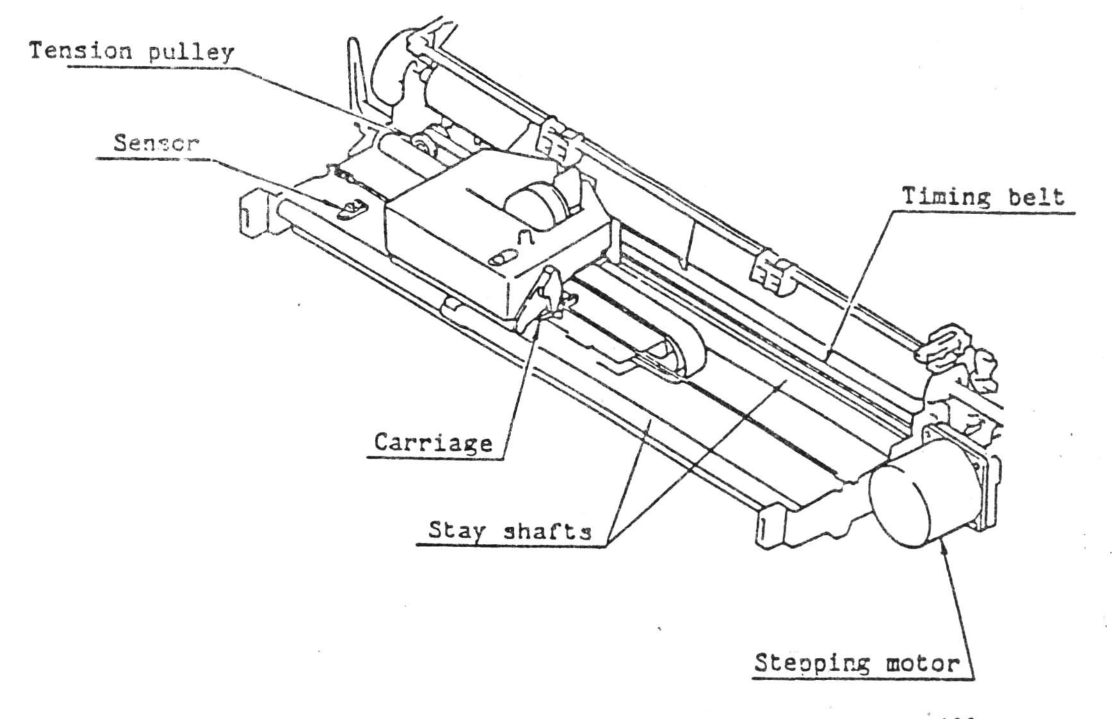


Figure 2-2　Carriage Drive

2.3 送纸结构

纸张通过大胶滚与小胶滚之间摩擦方式完成送纸动作，压纸杆将纸压在大胶滚上。

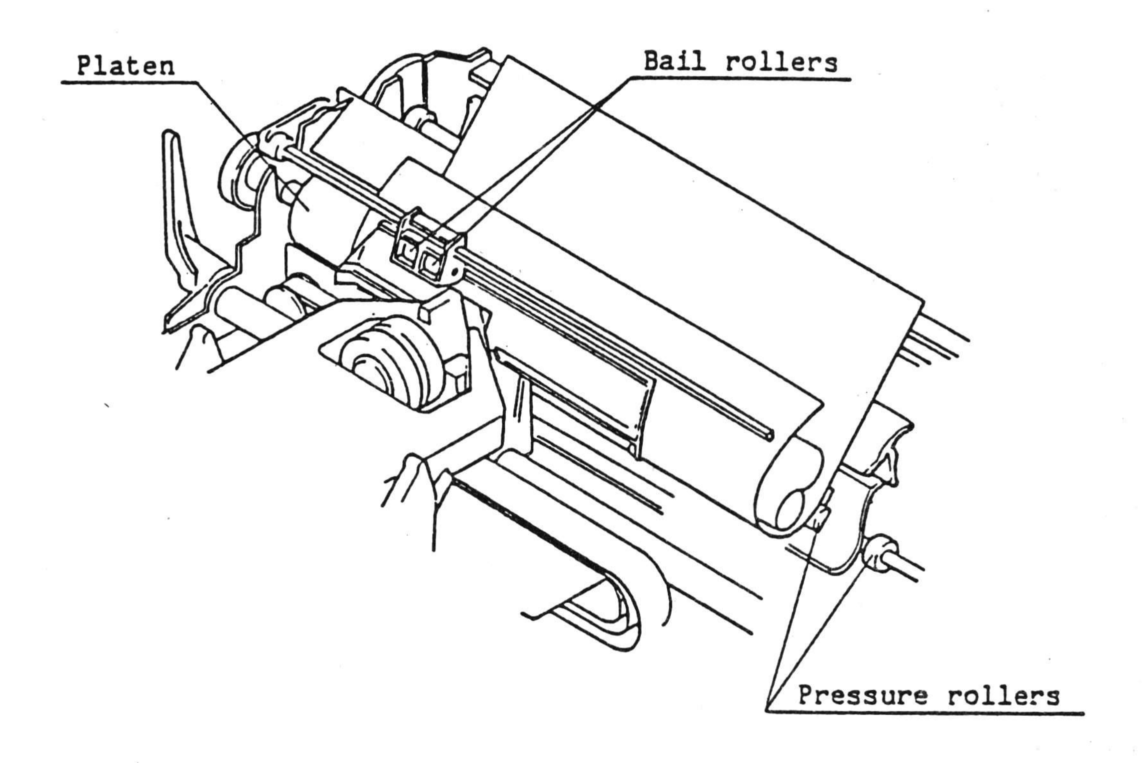


Figure 2-3 Cut Sheet Feed

2.4 纸尽检测

光电式传感器用来检测纸尽位置

无纸时光电管发出的光在黑色胶滚上无反射，装纸后有反射光，这样，通过反射光的强弱检测纸的存在。

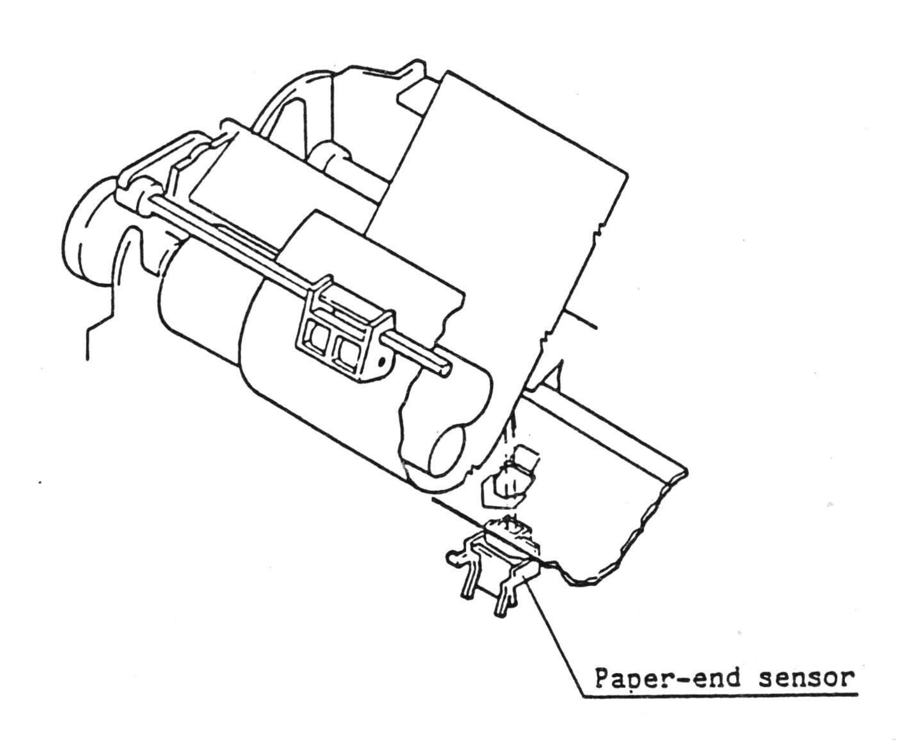


Figure 2-4 Paper-end Detection

2.5胶滚打印头间隙调整

（纸的厚度调整）

字车固在两个平行导轨轴都是偏心的，偏心轴的两端固定左右的机架上，将纸厚调节杆调到最后位置上，当偏心轴转动时，字车可前后移动，这样可改变胶滚和打印头的间隙。

当纸厚调节杆的位置在1时，打印头和胶滚之间的间隙为最小，调节杆每调节一个位置间隙变化为0.07mm。

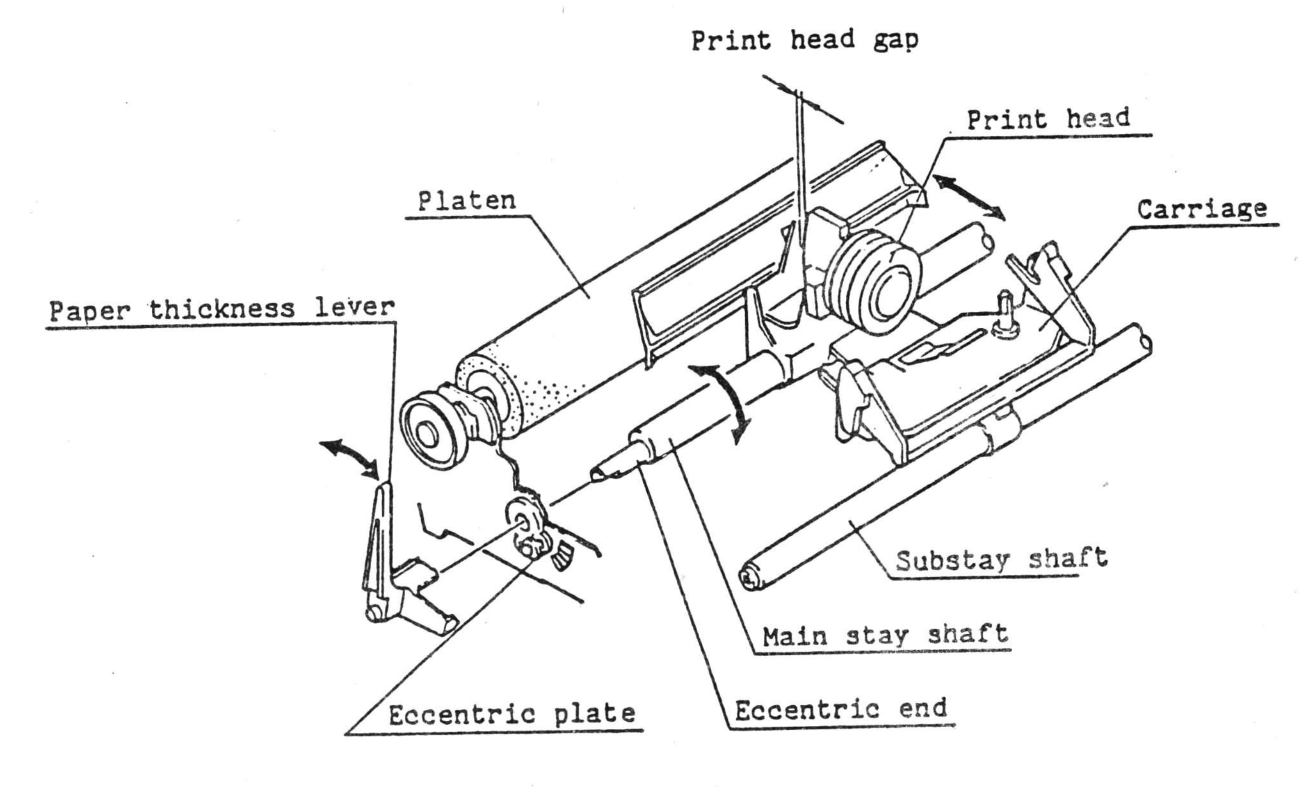


Figure 2-5 Platen Head Gap Adjustment

3.维护

3.1 清洁

检查DL3400打印机里是否有纸屑，灰尘和其他脏物，按照以下说明，清洁后，润滑这些部件

要清洁的部位和处理方法在表3－1中给出

部　位	处　　理	
送纸道	除去纸微粒	
打印头部位	除去纸屑和来自色带的污物	
胶滚表面	用软布涂上FREON　TF(R)溶剂进行清洁	(*1)
导轨	用软布清洁轨表面及灰尘	清洁后要润滑(*2)

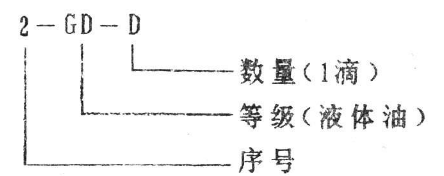
(*1)如果纸上有污点和脏物，清洁胶滚表面则要用少量的FREONI F(R)溶剂并用干布清洁。

(*2)如果导轨有灰尘，清洁后，要涂上少量的钟表油

3.2　润滑

润滑仅在维修后要润滑

润滑方式如下



1.序号

被润滑的位置序号

2.等级

GD:　液体油　　OIL－GD

A:　　黄油

3.　　数量

D:　　1滴

S:　　几滴

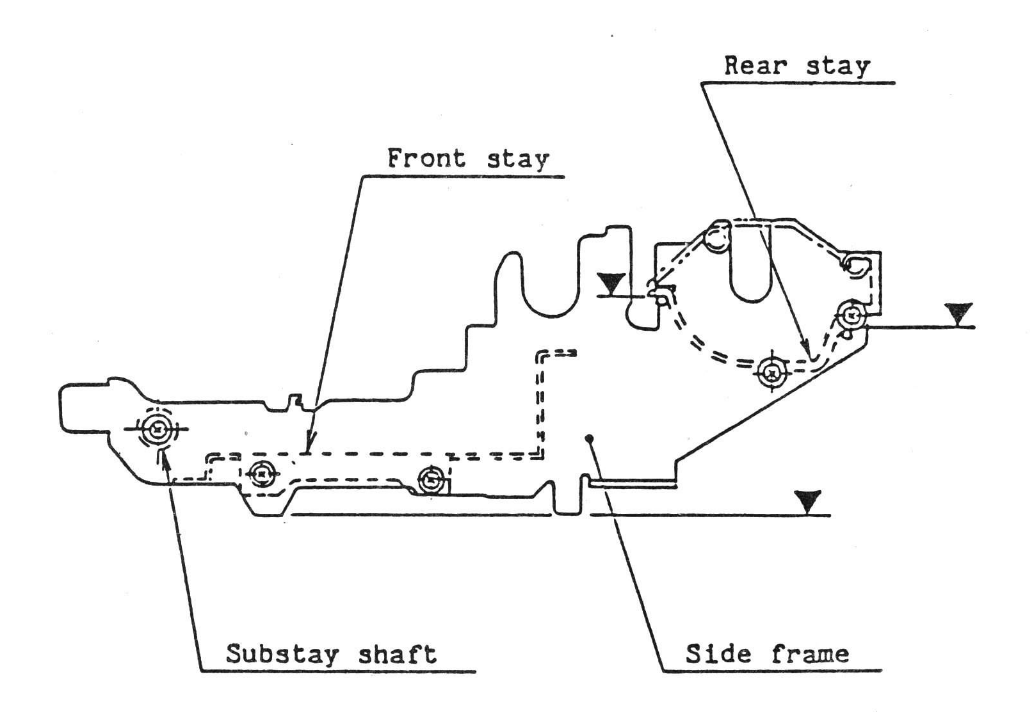
F:　　充满油

C:　　均匀薄膜

3.3　调整

(1)机架装配

装配打印机架时，紧固螺钉将前后档板和前面的导轨固定在机架上，校正点如下图的箭头



(2)打印头间隙调整

当更换字车或维修机架时，应使用量规调整偏心板和次导轨以保证胶滚与打印头的间隙为0.4±0.05mm，(在胶滚的两边(*1)测量)

1.将纸厚调节杆放在位置1

2.将纸的松紧开关设到夹紧状态

3.移动打印头

4.将量规(*2)安装在字车的打印头位置上

5.向右移动字车，测量量轨所示的值(*3)

6.向左移动字车，调节偏心板使测量的值与右端的值一样，然后锁紧偏心板

7.转动次导轨轴(*4)使量轨的测量值保证在-0.05到±0.05

8.取下量轨换上打印头，固定上螺钉

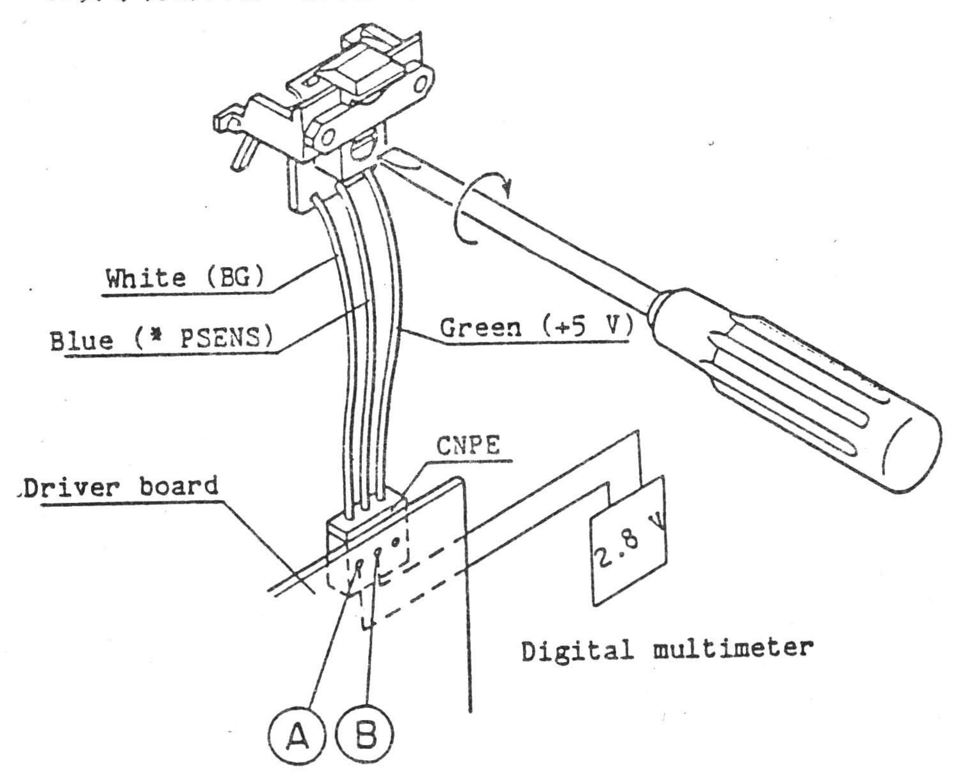
注：

*1.胶滚两端在机架外的套轴是齐平的

*2.使用精度高的量规，使读数为0 (0.4mm)

*3.当转动空载齿轮驱动胶滚时，测量量具的数值为平均值

*4.次导轨的凹槽必须按如下图装配



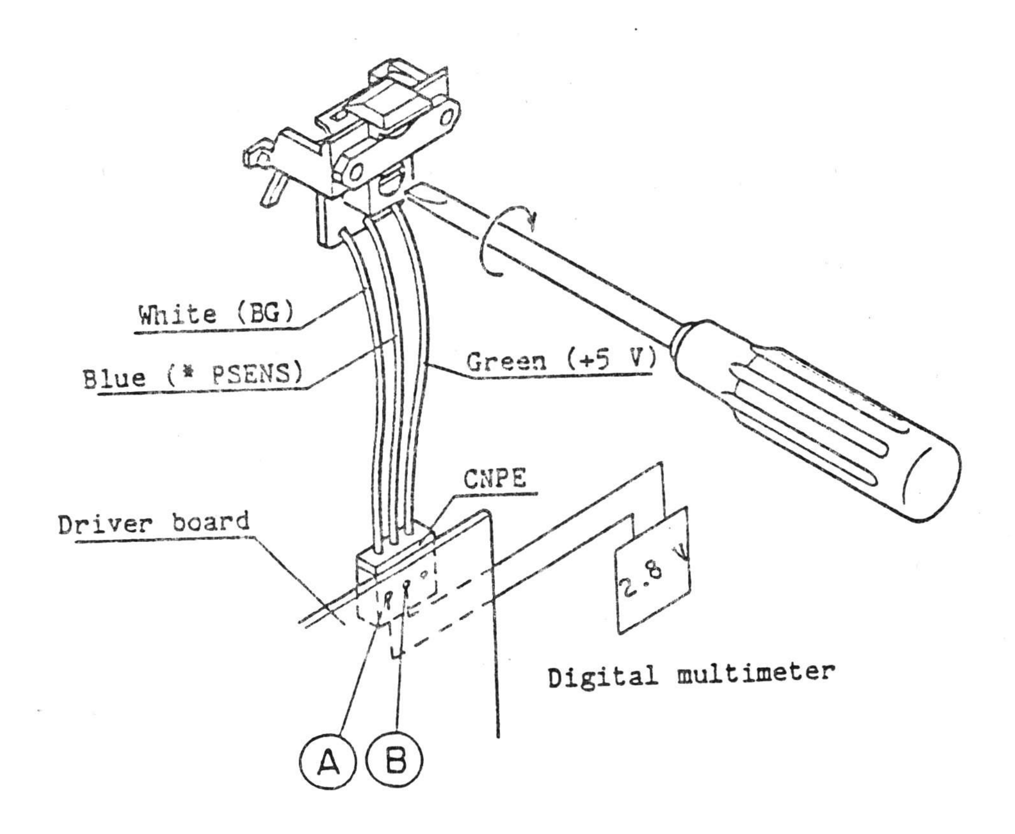
(3)纸尽传感器调整

调节纸尽传感器的电位器使电压输出如下：

(1)无纸(胶滚表面反射)　　　1.35V以下

(2)有纸(纸表面反射)　　　2.8V多

在调整传感器时，先卸下固定机架的螺钉，轻轻提起来，按下图所示，用数字万用表测量驱动板上的(A)和(B)端之间的输出电压，驱动板需要电源供电。



4.拆卸　装配　更换

4.1　不可拆卸的部件

这部分给出的不可拆卸的部件的位置

4－1　列出了不同拆装的部件和不可拆卸的螺钉

表4－1　不可拆卸的部分

NO	部　件	部　位	
1	机架	固定螺钉	机架两边固定前后板的螺钉
2	打印头	所有螺钉	不可拆卸
3	送纸电机	所有螺钉	不可拆卸
4	字车电机	所有螺钉	不可拆卸
5	其他	联接件、套管	固定件等

注：部件的序号如下图所示

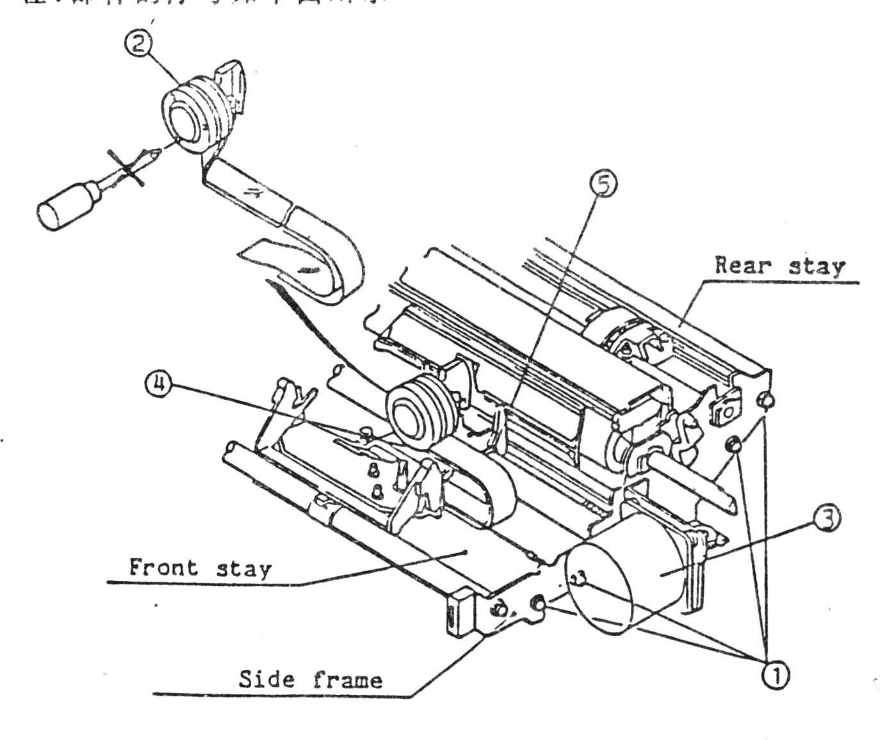


Figure 4-1　Location of Parts not Disassembled

4.2 驱动板更换

拆卸

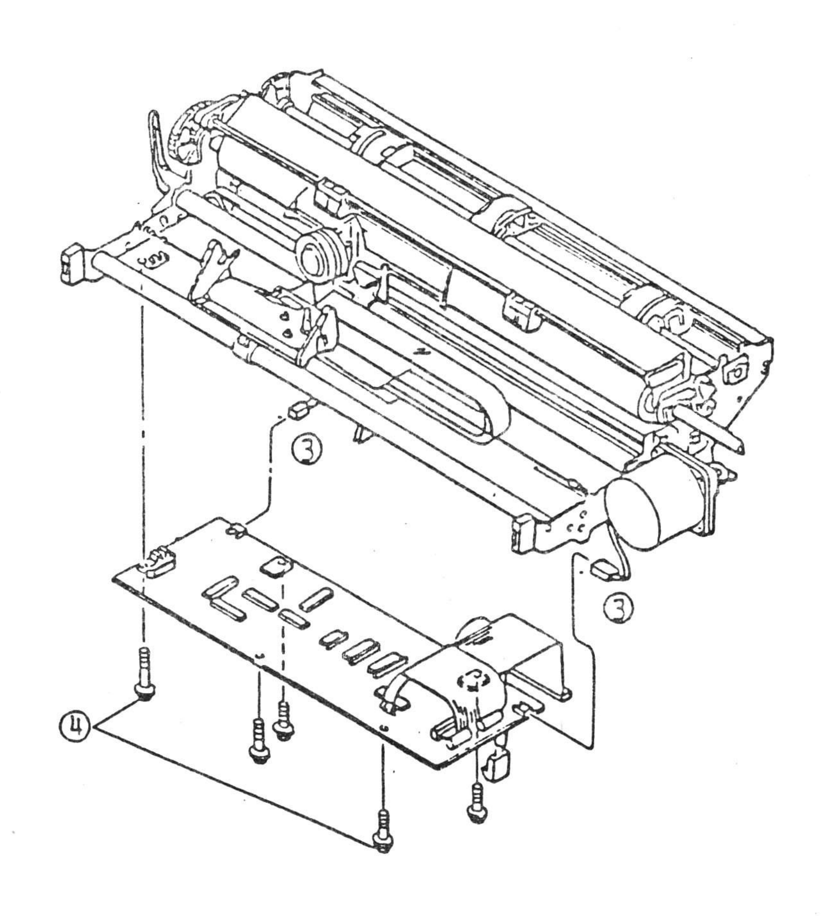
1.拆下打印机架

2.卸下打印头的移动PC电缆

3.拆下驱动板两个连接插头 （CNFF和CNPE）

4.拆下固定在打印机架上的五个螺钉安装

拆卸的反过程进行装配

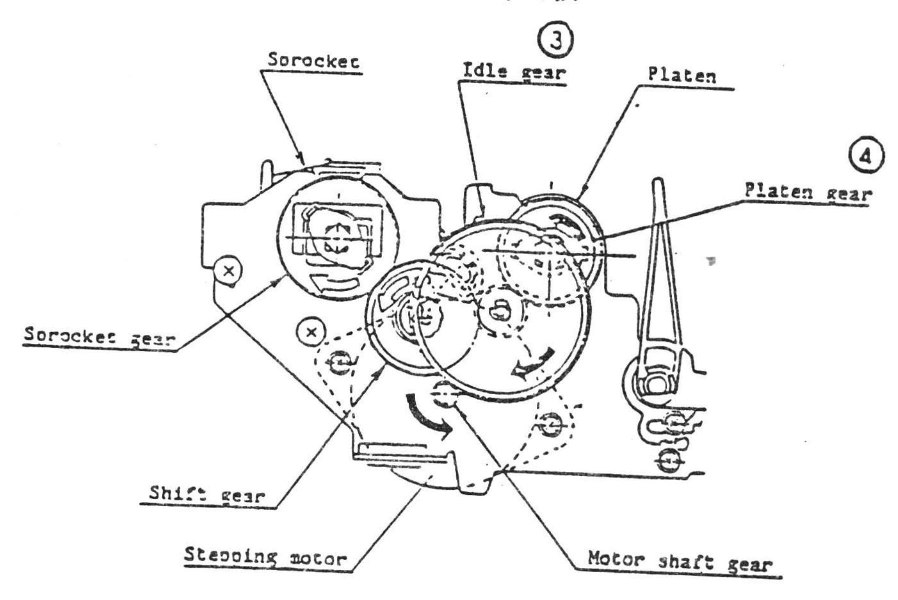


4.3 胶滚更换

折卸

1.折卸下压纸杆

注:向打印前端转动压纸杆，然后向上拔



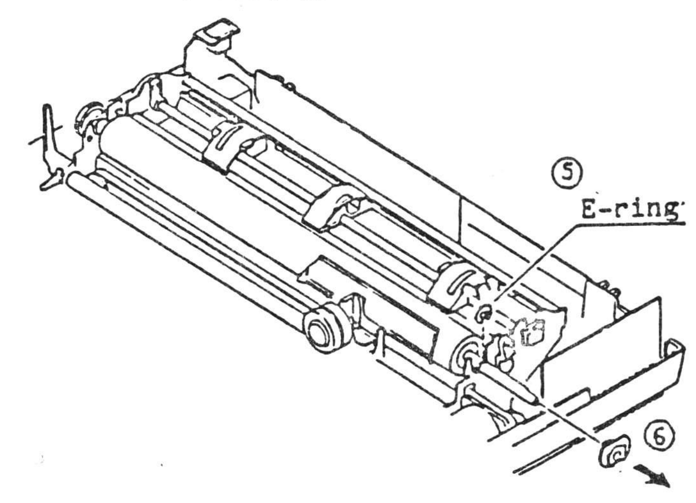
2.将字车移向右端

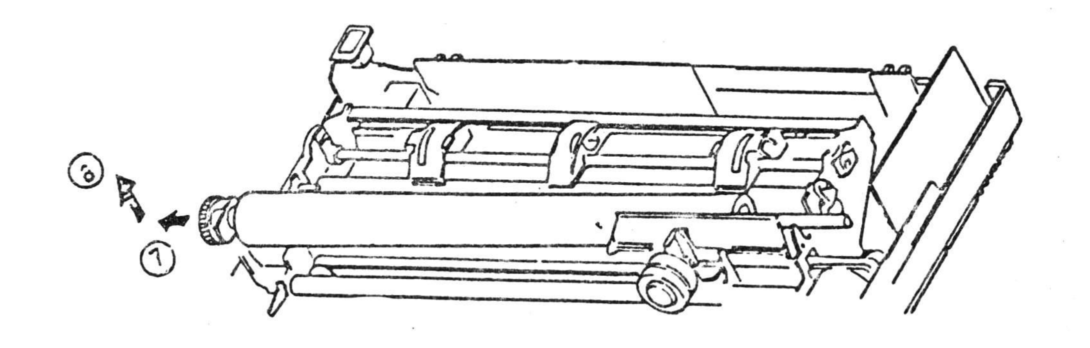
3.拆下传动齿轮

4.拆下胶滚齿轮

5.卸下卡圈

6.拿住胶滚，向右退出轴轴





4.4打印头更换

拆卸：

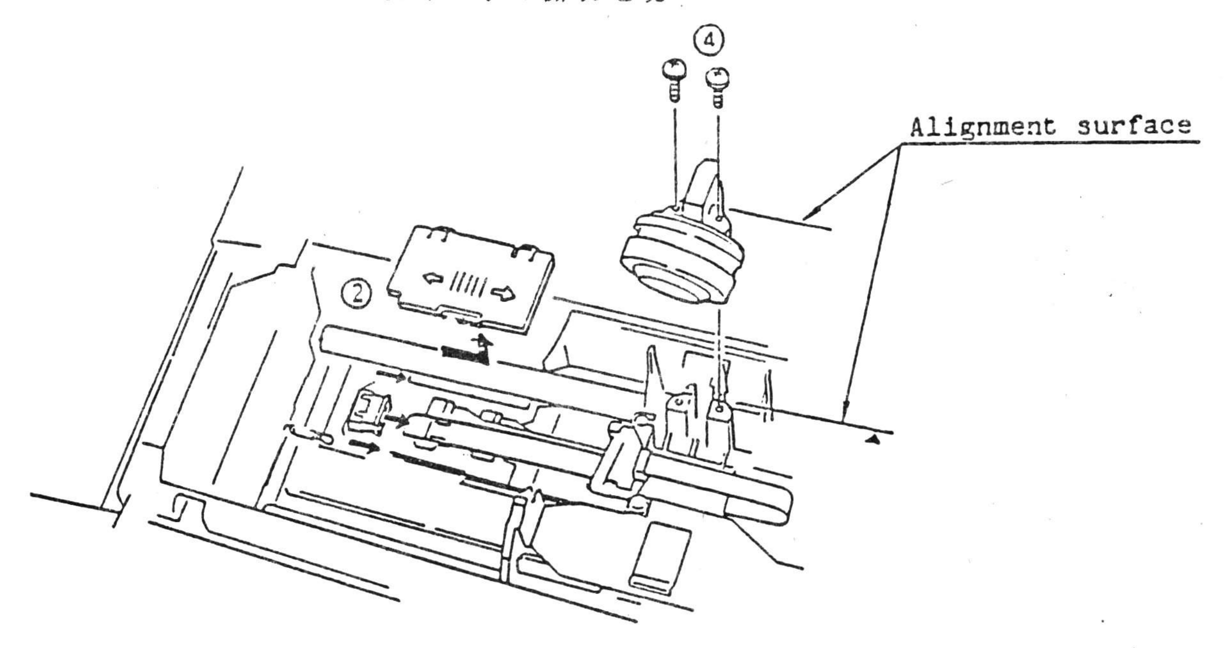
1.将字车移动右端

2.将连结端盖板向左移动，取下

3.将插座松紧开关向右移动，取下打印头两条PC电缆

4.松开螺钉，取下打印头

注：拆卸打印头PC电缆时，小心撕裂电缆。



安装

安装打印头与拆卸顺序相反

注：将打印头紧贴字车上的保护片固定

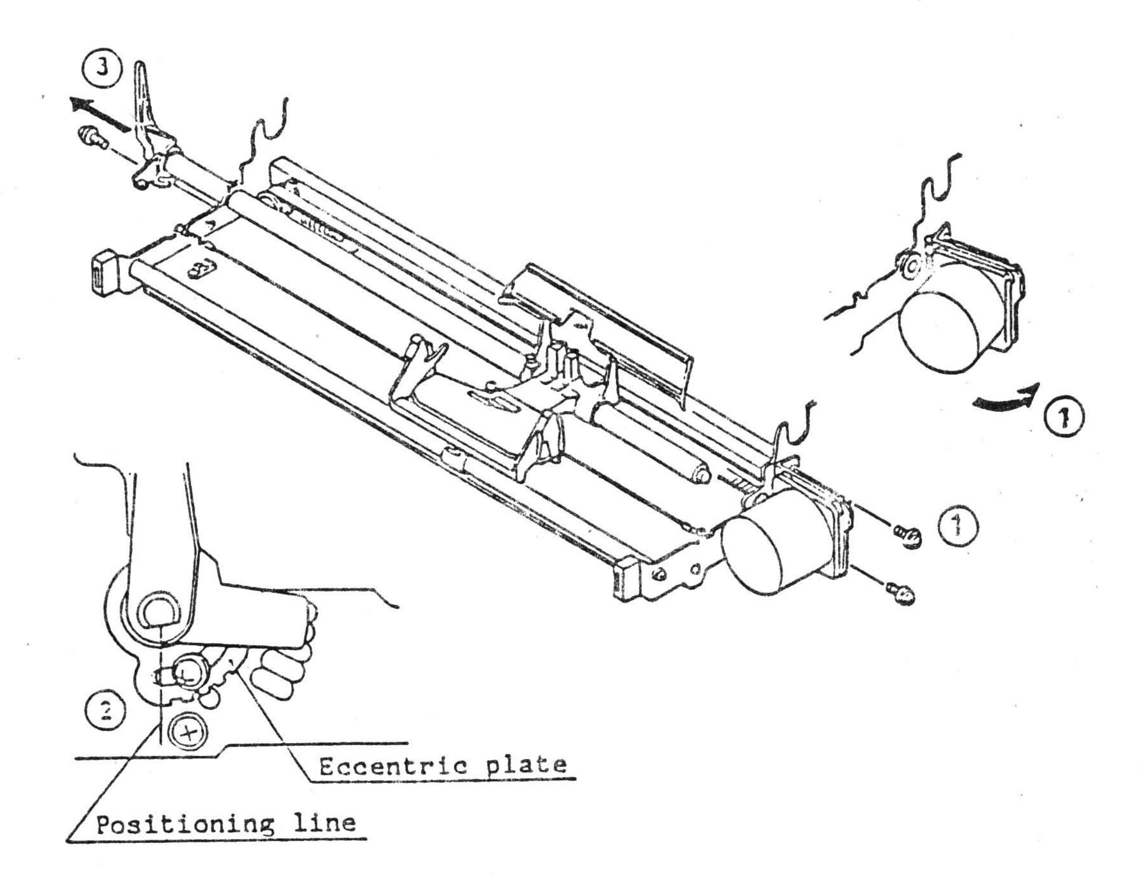
4.5色带驱动绳的更换

拆卸

1.拆下步进电机上的两个螺钉， 并取下绕在皮带轮上的字车驱动皮带。

2.为方便装配，将偏心板与机架的位置作一标记。

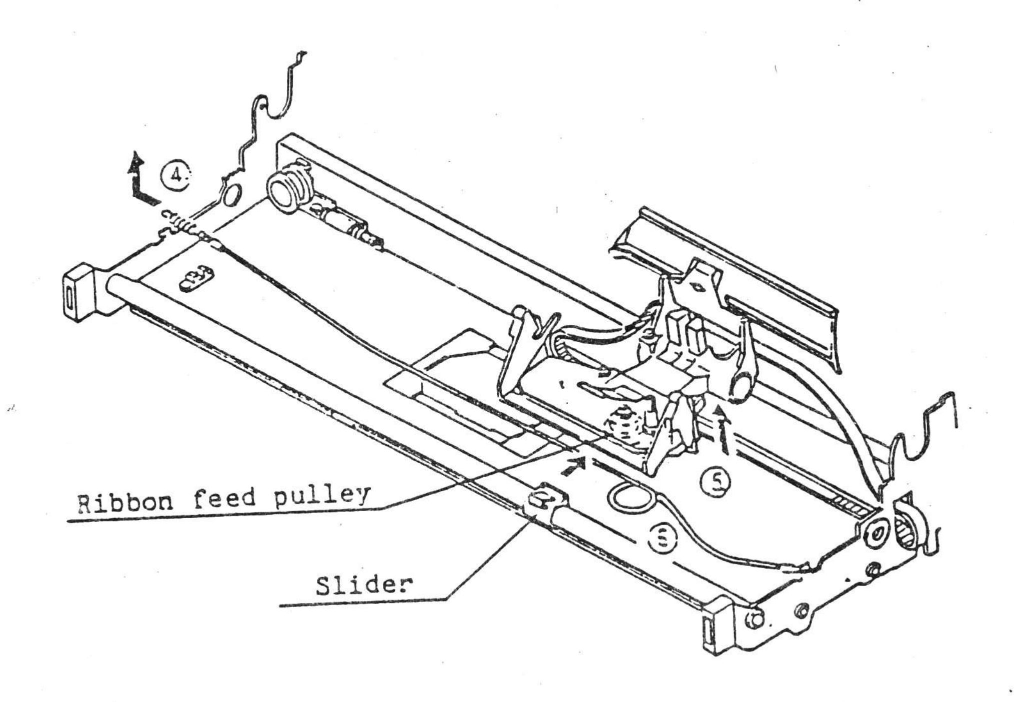
3.拆下偏心板螺钉，取出主导轨



4.拆下左端色带驱动绳的挂钩

5.提起字车，向次导轨方向转动

6.从色带的控制滑轮上取下，色带驱动绳

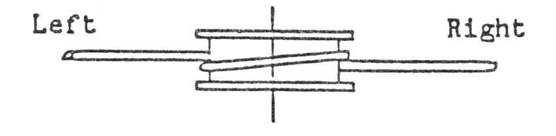


安装

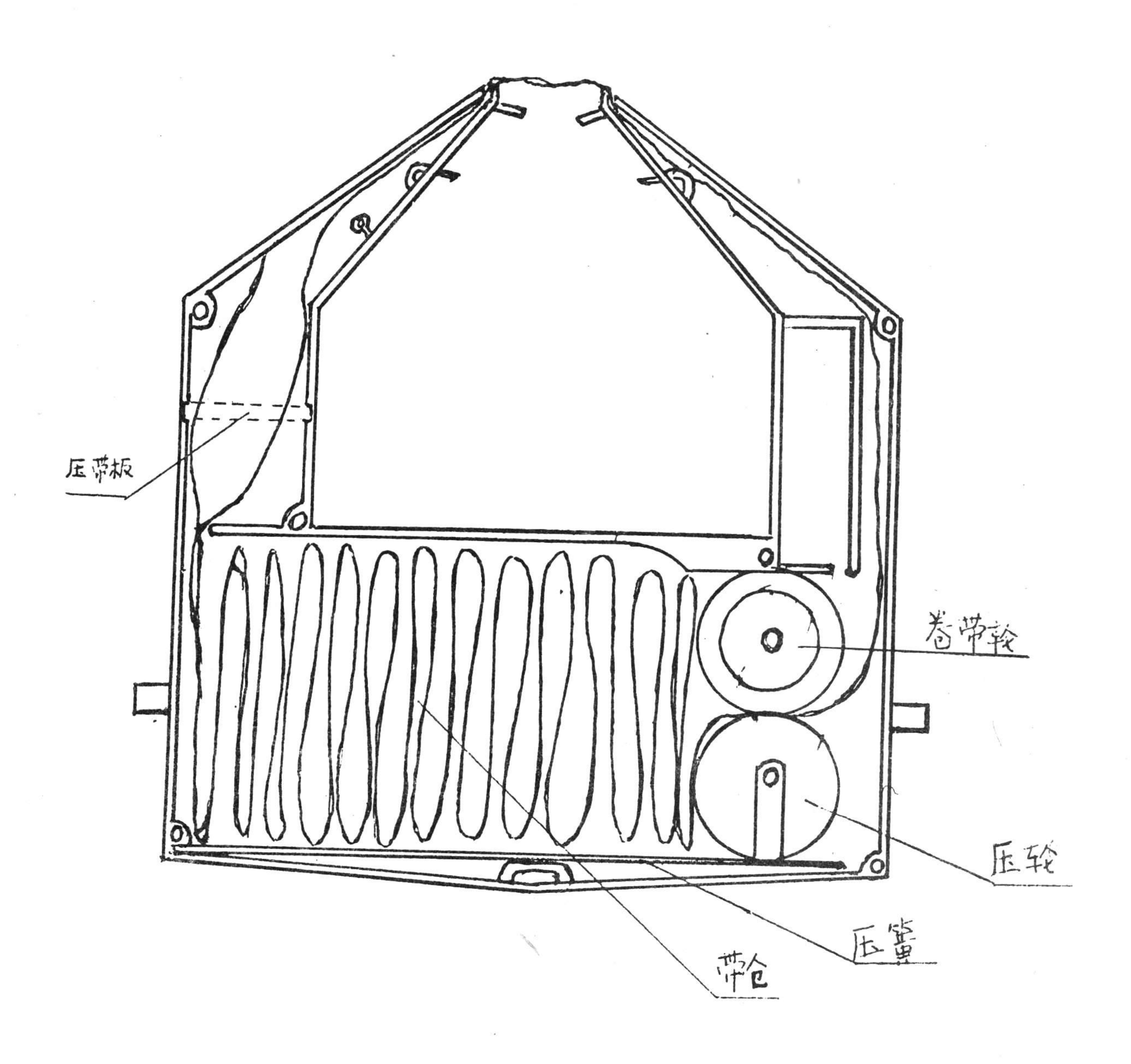
按以上的相反程序安装字车和色带驱动绳，参阅3.3节(2)的调整和3.2节(1)和3.2(3)中的润滑

注意：

正确地安装次导轨到字车架上的卡板，色带驱动绳绕在色带驱动轮的方向如下图



4.6 色带芯安装示意图



5.驱动板

电路图号:W3200042A

驱动板包括打印头驱动逻辑和PE、LEC的检测逻辑

(1)连接口(pape 1)

图中是接口的内部连接，CNDV连接到主板，CNPE连接到PE传感器，CNPW34连接到电源上，CNHEAD1和CNHEAD2连接到打印头

(2)打印头驱动(pape 2)

从FT1到FT6是驱动IC芯片

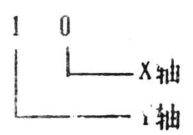
RM1到RM4的电阻排是检测打印头过流逻辑

(3)传感器(page 3)

LES信号是左端到位检测传感器的输出信号

3-2-8 键盘

键盘是专为中文设计的，共有94个键。键盘的检测是通过主板输出Y轴信号与输出数据X轴信号相互作用实现的，矩阵排列如下表，另外，键盘的位置可通过代码显示出来。



MS2401 Key matrix

	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0
Y0	F1	& 主 7	^ 会 6	% 可 5	$ 发 4	# 年 3	@ 也 2	! 下 1	) 能 0
Y1	F2	: 地 , ing	} 种] 《》	{ 说 [‥	| 面 \ …	+ 而 = ←	_ 产 - →	(工 9	* 动 8
Y2	F3	上 B ia	zh 行 A a	X	? 介 / 、	> 到 . •	< 来 , .	~ 于 ` —	" 过 ; :
Y3	F4	是 J ian	sh 国 I i	的 H ang	一 G ang	在 F an	具 E e	了 D ao	生 C uan
Y4	F5	大 R en	就 Q er	出 P ou	时 O uo	为 N iu	从 M ie	有 L in	不 K iao
Y5	F6	对 Z un	人 Y ong	作 X ie	他 W ei	个 V ui	ch 中 U u	这 T eng	和 S ai
Y6	F7	X	X	X	常用字	英数 标点	大写 锁定	控制	上档
Y7	F8	换 行	区位 电报	辅助 后退	取消 命令	← →	半角 全角	删行 删字	换页 走纸
Y8	F9	6 —	2 |	8 |	4 —	通 信 印 刷	X	编码 拼音	空格
Y9	F10	5	1 屏末	7 屏始	9 上页	数字 锁定	3 下页	0 插入	. 重排
YA	X	+ 词组	- 时间	/ 选单	= 计算	* 拷屏	X	执行	•

大写锁定 Key and 数字锁定 Key are locked by software.

MS2402 Key matrix

	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0
Y0	F1	& 主 7	^ 会 6	% 可 5	$ 发 4	# 年 3	@ 也 2	! 下 1	) 能 0
Y1	F2	: 地 ' ing	} 种] 《》	{ 说 [--	| 画 \ …	+ 而 = ←	_ 产 - →	(工 9	* 动 8
Y2	F3	上 B ia ua	ch 于 A a	╳	? 介 / 、	> 到 . .	< 来 , ,	~ 子 ` —	" 过 ; ;
Y3	F4	是 J ian	sh 国 I i	的 H [illegible]	一 G eng	在 F an	要 E e	了 D ao	生 C uan
Y4	F5	大 R en	就 Q er	出 P ou	时 O o uo	为 N iu	以 M ie	有 L in	不 K iao
Y5	F6	对 Z un	人 Y ong iong	作 X [illegible]	他 W ei	个 V ui ue	ch 字 U u	这 T [illegible]	和 S ai
Y6	F7	╳	╳	╳	常用字	英数 标点	大写 锁定	控制	上档
Y7	F8	换 行	区位 电报	辅助 后退	取消 命令	← →	半角 全角	删行 删字	换页 走纸
Y8	F9	6 —	2 |	8 |	4 —	通 信 印 刷	╳	编码 拼音	空格
Y9	F10	5	]	7	9	数字 锁定	3	0	, 重排
YA	╳	+ 词组	— 时间	/	=	*	╳	执行	•

大写锁定 Key and 数字锁定 Key are locked by software.

3-2-9 LCD

1.MS2401

电路图号为 W3C200045A

在MS2401中LCD采用了640×80点阵图像显示，一片MSM5260用于行驱动，8片MSM5299用于列驱动。

2.MS2401

电路图号为 W3C200046A

在MS2402中LCD采用了240×64点阵图像显示

一片MSM5278用于行驱动三片MS5279用于列驱动

3-2-10电源板

电路图号:W3C200041A

220VAC供给电源板，输出＋7V和+34V两种电源，如果输出＋35V电源就停止工作，所以在电源异常，打印头或马达异常，电源的输出会自动停止。

马达的驱动逻辑也在电源板上

(1)接口 (papel)

电路图中有内部的连接口

接口CNPW与主机板相连，接口CNPW34与驱动板相连

接口CNSP和CNLF与对应的马达相连

ACIN接口与电源板相连，提供AC电源

(2)电源(papge 2)

电源部分包括两种电源＋7V和＋34V两个逻辑电路都含有闭环控制，具抑制过压，过流

＋34V逻辑电路还有控制＋34V的输出的通与断

(3)马达驱动(page3)

驱动IC FT101用于控制SP马达，驱动IC FT102用于控制LF马达

电阻R101 R102上检测到的过流信号是MALM信号

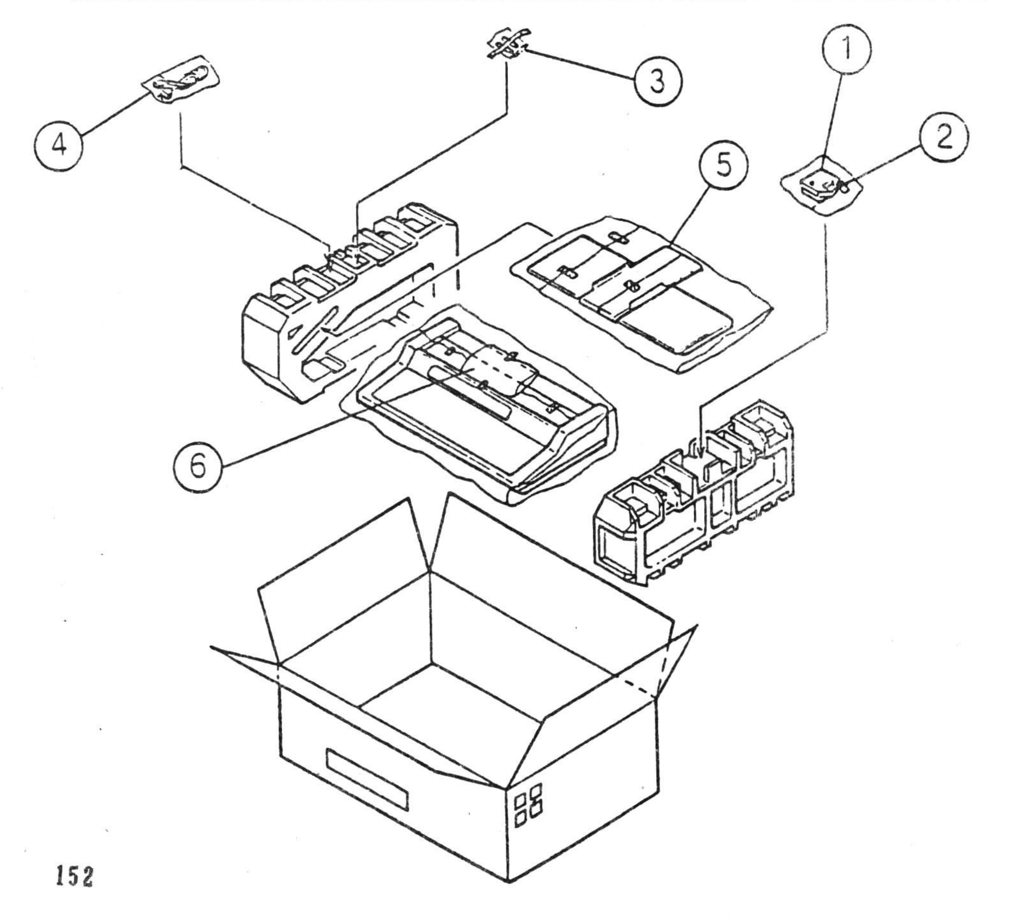
3-2-11软盘驱动器

参阅“FDD维修手册”

第四章　备件目录

4-1 附加部分

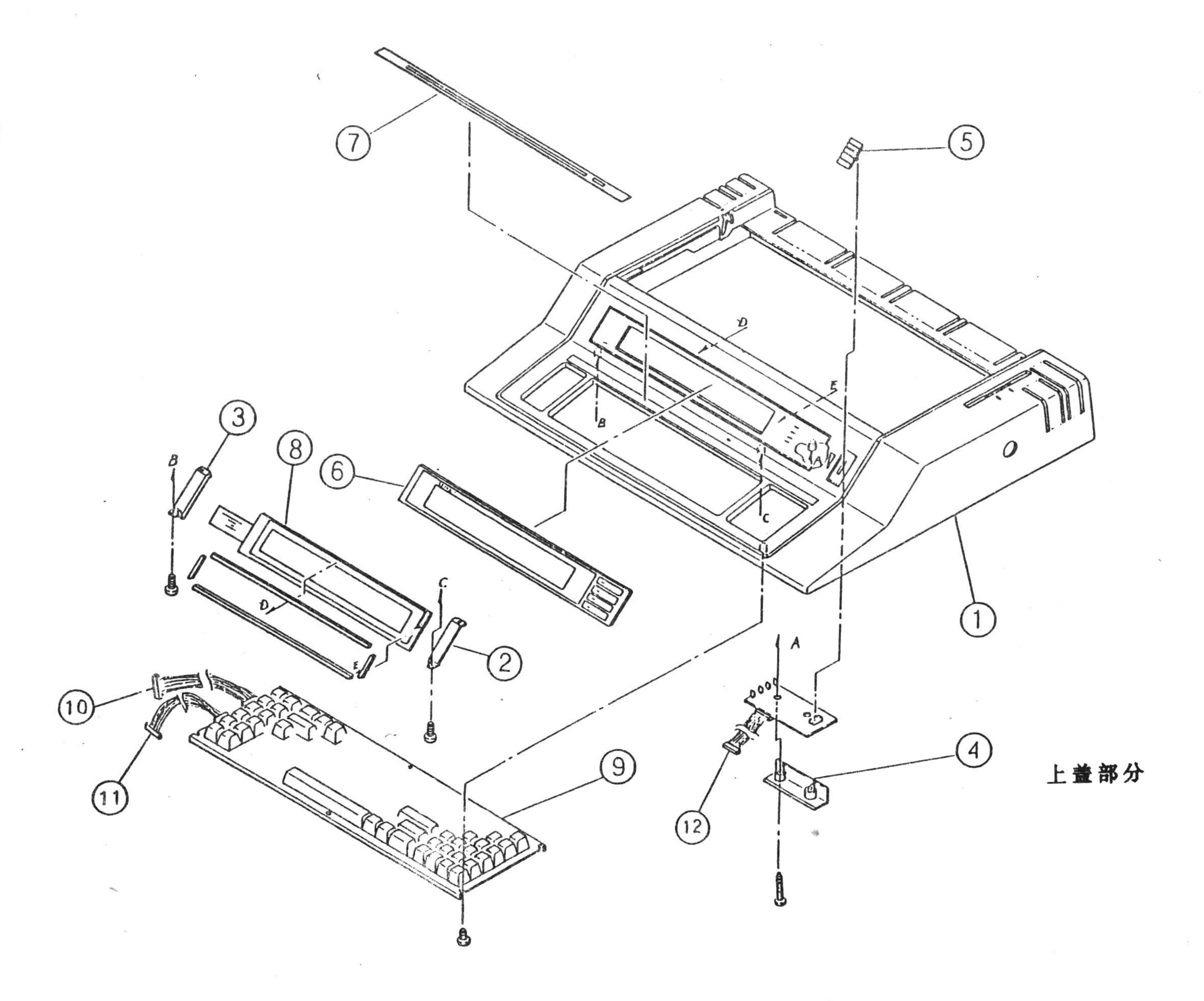
Index no	Parts no.	Specification	MS 2401	MS 2402
1	CP40Z040AA	Ribbon cassette	○	○
2	C090530P01	Floppy disk 3.5 inches FDD	○	×
3	16A02A020A	Fuse 6.4 × 30 mm 2 A 250 V	○	○
4	DDM33002AB	AC cable SET0418-0413	○	○
5	C090517P52	Paper guide	○	○
6	C734643P01	Duster coat	○	○



4-2 主体单元

4-2-1 上盖部分

Index no	Parts no.	Specification	MS 2401	MS 2402
1	C714270P02	Upper cover	○	○
2	C734623P03	LCD holder	○	×
3	C734623P04	LCD holder	○	×
4	C734624P02	SL. board holder	○	○
5	C744849P02	Volume knob	○	○
6	C734642P01	DSP panel	○	×
7	C734649P01	F. seal	○	○
8	C090518P03	LCD (640×80 dots) LCM-5230-33A	○	×
9	23A01H005A	Keyboard assembly (Excluding case)	○	○
10	DDN12014AE	Cable assembly Keyboard cable 4 (9 pins)	○	○
11	DDN12015AE	Cable assembly Keyboard cable 5 (11 pins)	○	○
12	DDN12018AE	Cable assembly LED cable	○	○
13	C724461P01	LCD holder	×	○
14	C734660P01	DSP panel 2	×	○
15	C090489P02	LCD LDS3C0041A	×	○
16	UCD16033AA	Keyboard assembly KFEWBA043A	×	○

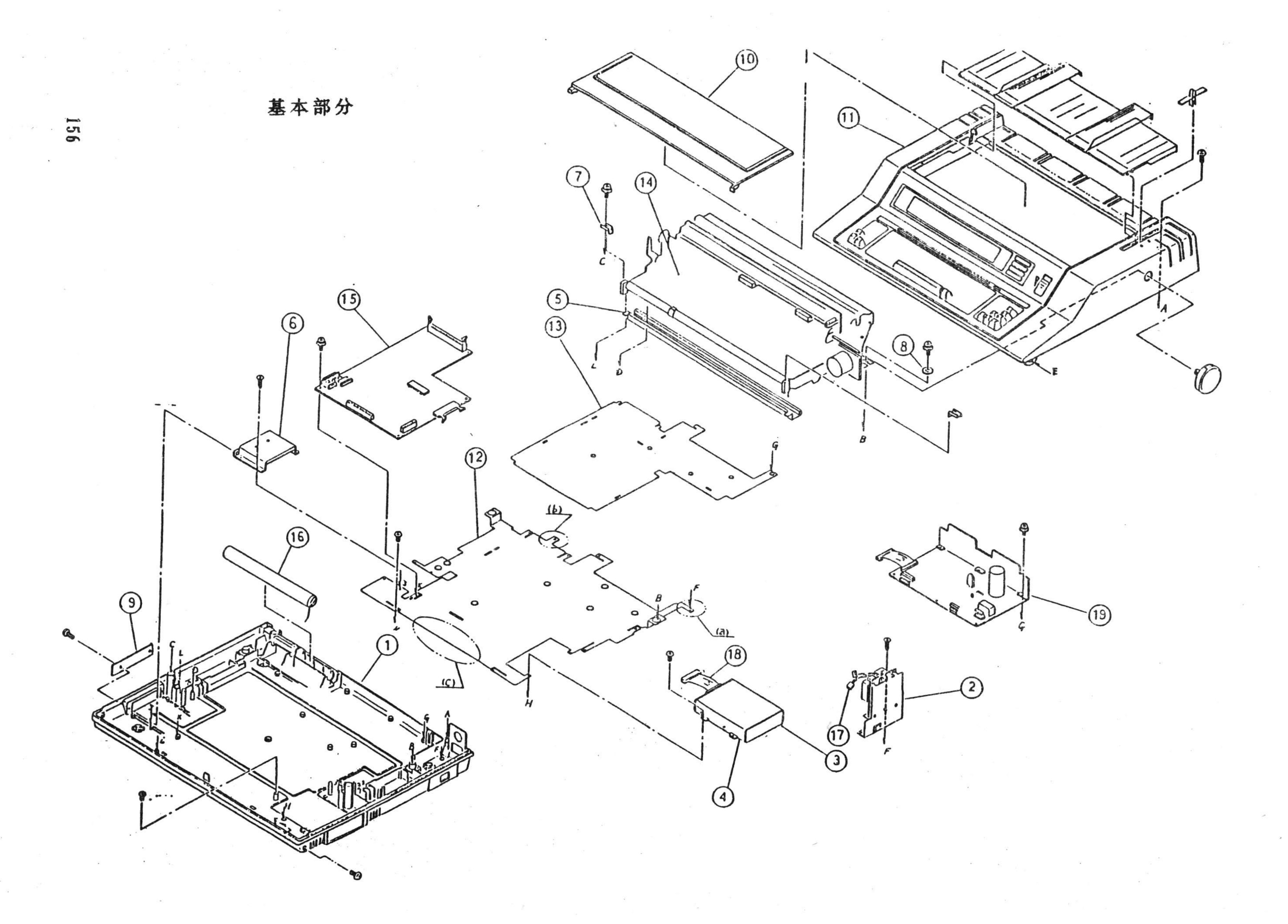


上蓋部分

4-2-2 基本部分

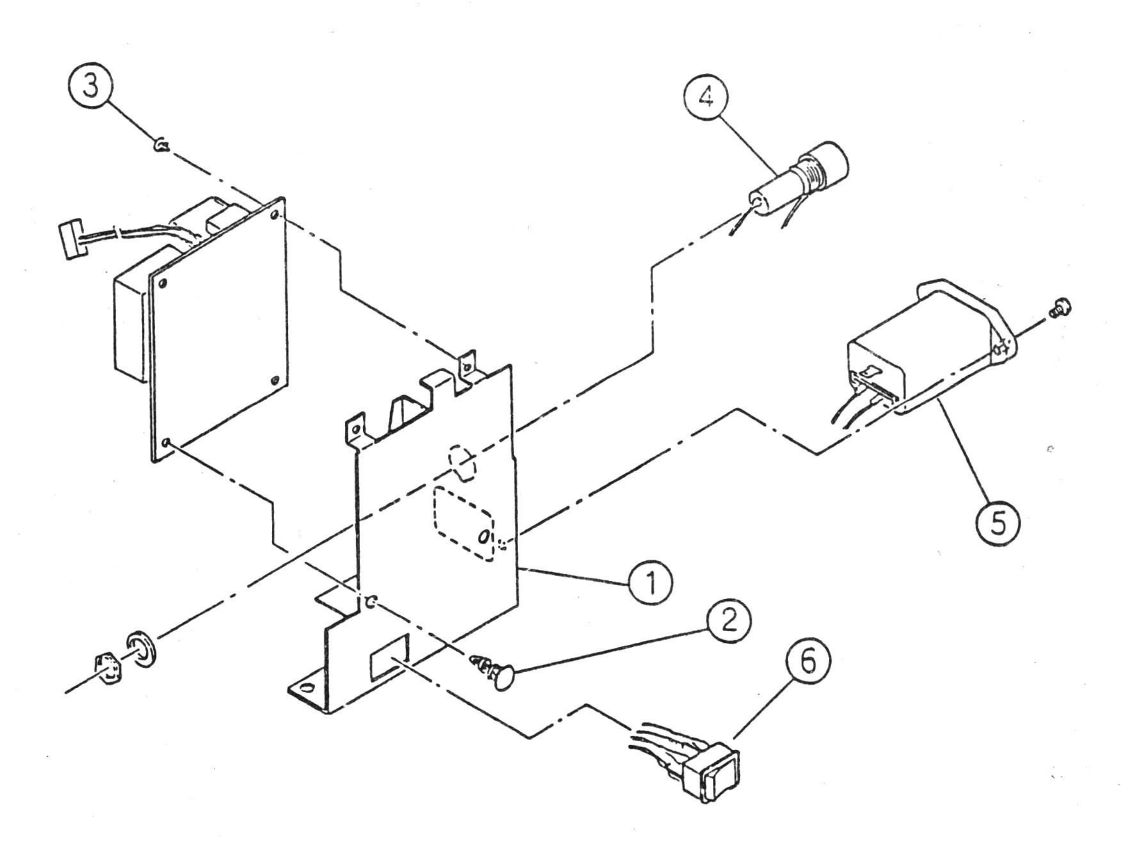
Index no	Parts no.	Specification	MS 2401	MS 2402
1	C734640G01	Base assembly	○	○
2	C731413G01	ACIN assembly	○	×
3	C090511P02	FDD/ONDT-58D	○	×
4	C734627P02	FD bracket	○	×
5	C744870G01	Tray assembly	○	○
6	C734641P02	OP bracket	○	○
7	C744855P03	Printer stopper	○	○
8	C744871P01	Printer washer	○	○
9	C744850P02	Hide panel	○	○
10	C724438P01	Top cover	○	○
11	C720946G01	Cover assembly	○	○
12	C724440P04	Sealed plate	○	○
13	C734626P01	Insulation plate	○	○
14	C090517P01	Printer/M3358C mechanism unit	○	○
15	C72094701D	Board assembly (C3-MAIN)	○	×
16	C090520P01	Nicd battery/5KR-1300SC	○	×
17	DDN12013AE	Cable assembly/Charge cable	○	×
18	DDN32036AK	Cable assembly/FDD cable	○	×
19	C090517P51	Power supply	○	○
20	C731428G01	ACIN assembly	×	○
21	C724460P01	CMT holder	×	○
22	C72095901A	Board assembly (C5-MAIN)	×	○
23	DDN12020AE	Cable assembly/CMT cable	×	○

基本部分



4-2-3 ACIN部分

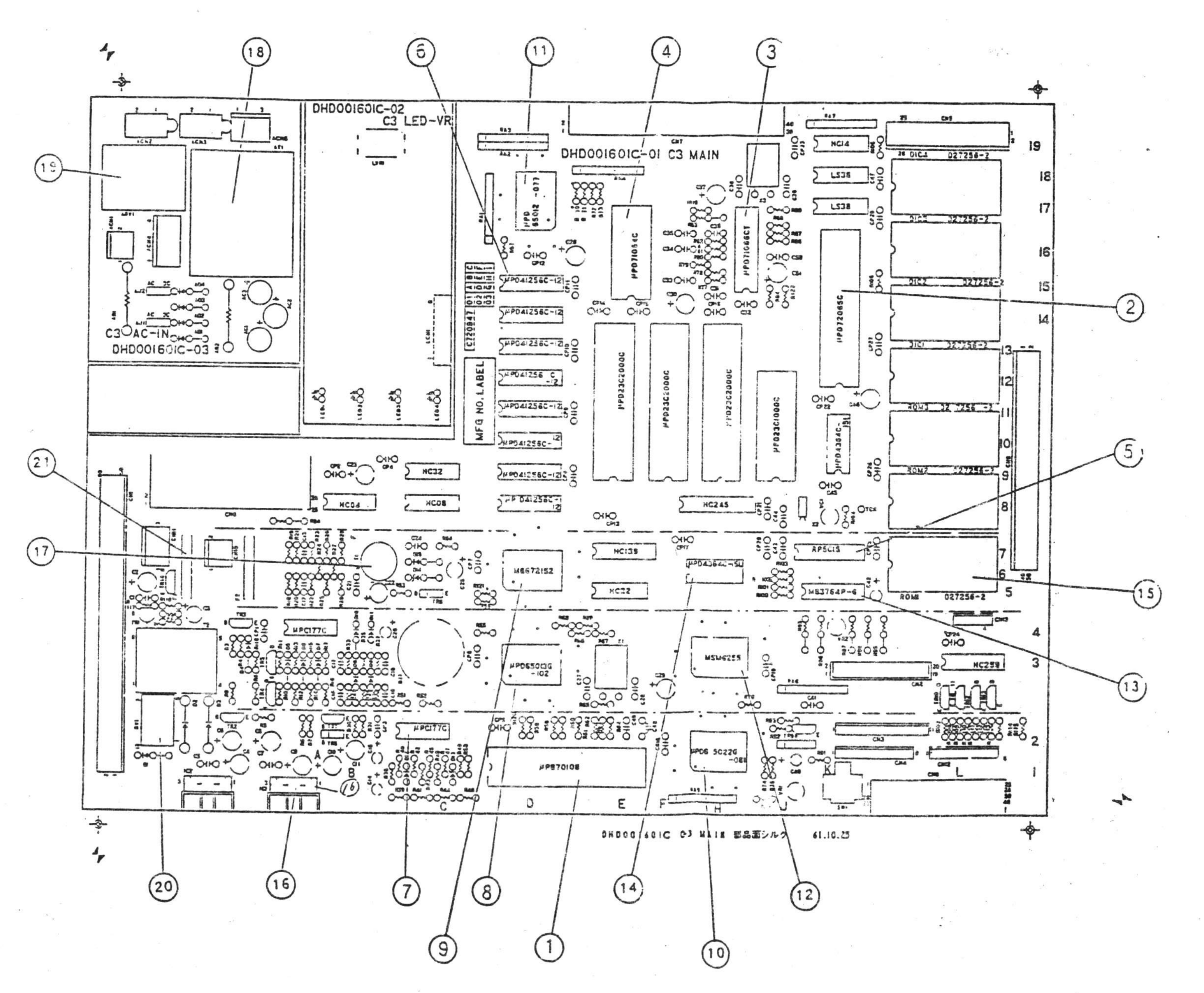
Index no	Parts no.	Specification
1	C734629P02	P/S bracket
2	PEC05019AA	Support KGLS-6RT
3	50Z03D045A	Nylon rivet FNRP-3045-NB
4	16B06A004A	Fuse holder FH032
5	30A11A001A	Noise filter INX-3
6	15E01G005A	Seesaw switch DPST-A



4-2-4 主机板部分

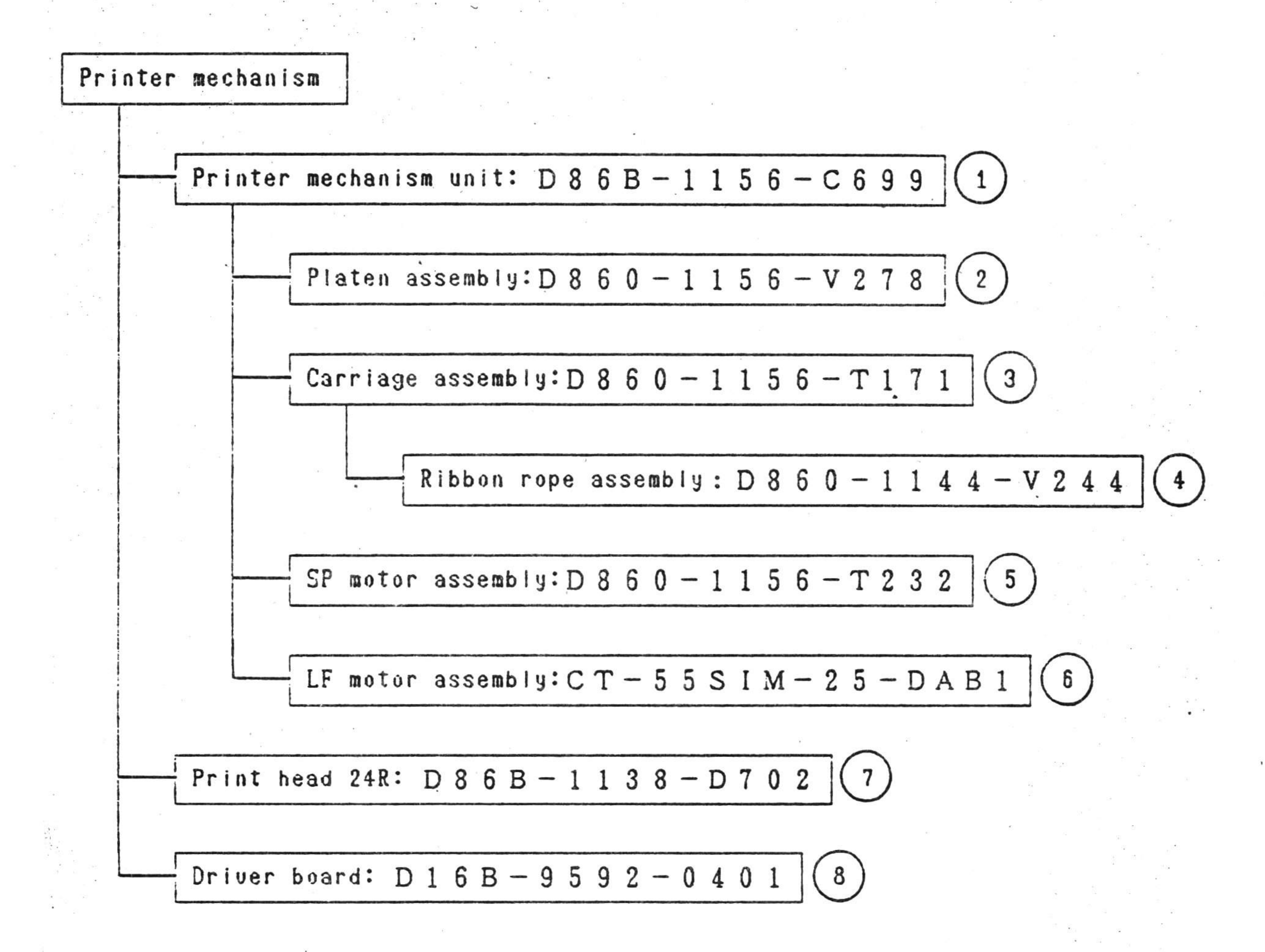
1) MS2401 ----- Main, ACIN and LED board (C720047010)

Index no	Parts no.	Specification		Q'ty
1	0 3 F 0 4 A 0 1 0 A	C-MOS	μPD70108L-8	1
2	0 3 G 0 4 A 0 5 7 A	MOS	μPD72065C	1
3	0 3 G 0 4 A 0 5 8 A	MOS	μPD71066C	1
4	0 3 G 0 4 A 0 4 9 A	MOS	μPD71054C	1
5	0 3 F 5 8 A 0 0 2 A	C-MOS	RP5C15	1
6	0 3 C 1 8 B 0 1 0 A	RAM	MB81256-12P-G	8
7	0 3 E 0 4 A 0 4 2 A	Linear IC	μPC177C	2
8	0 3 H 0 4 B 0 0 3 A	Gate array	μPD65013G-102	1
9	0 3 H 1 8 B 0 1 1 A	Gate array	MB672152	1
10	0 3 H 0 4 B 0 0 4 A	Gate array	μPD65022G-081	1
11	0 3 H 0 4 B 0 0 8 A	Gate array	μPD65012G-077	1
12	0 3 F 1 6 A 0 1 3 A	C-MOS	MSM6255GSK	1
13	0 3 E 1 8 A 0 0 3 A	Linear IC	MB3764P-G	1
14	0 3 C 1 8 A 0 1 0 A	RAM	MB8464-15LPF	2
15	0 3 D 1 8 B 0 1 9 A	EP-ROM	MBM27C256A-25	5
16	0 3 E 2 1 A 0 0 1 A	Linear IC	SI-3052V	2
17	1 0 A 0 6 A 0 0 3 A	Transformer	LC-12	1
18	1 0 A 0 9 A 0 0 1 A	Transformer	PTA-1	1
19	2 5 A 0 5 B 0 1 2 A	Relay	HC2-P-AC12V	1
20	2 5 A 2 3 F 3 0 5 A	Relay	G5A-237P DC5	1
21	1 6 A 1 4 L 0 4 0 A	Fuse	SBR125V 4A HL	2

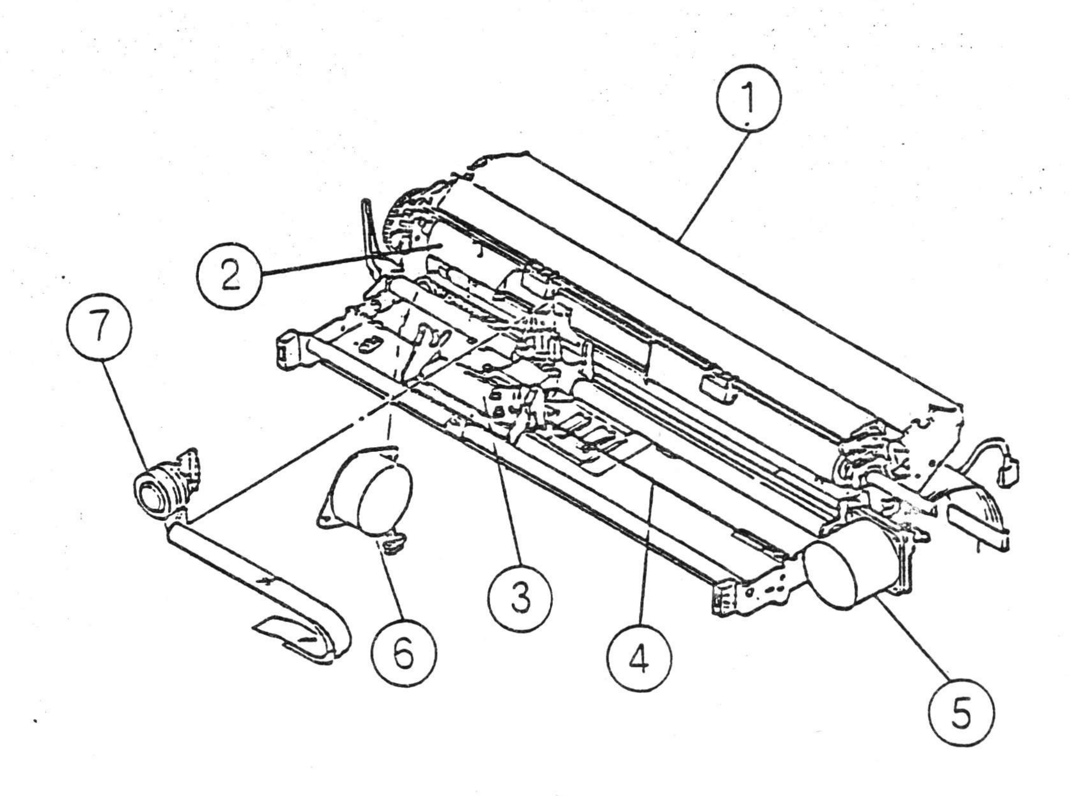

DHD00160IC-01 C3 MAIN
DHD00160IC-02 C3 LED-VR
C3 AC-IN DHD00160IC-03
MFG NO. LABEL
MPD70108
MSM6255
M6672152
HC245
HC139
HC32
HC08
HC04
HC14
LS38
HC259
DHD00160IC C3 MAIN 部品面シルク 61.10.25

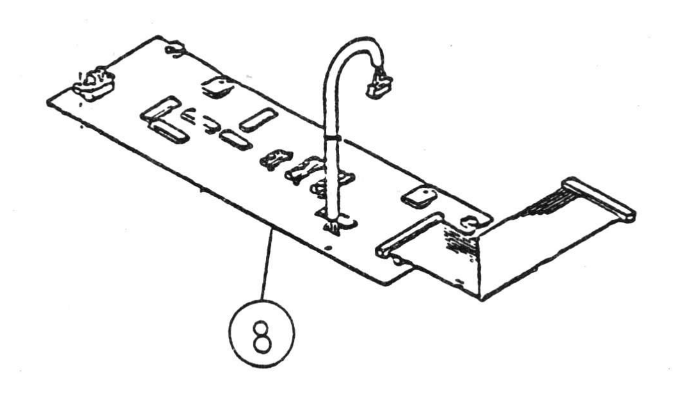
4-2-5 打印部分

The flowcharts show construction of the printer.



打印部分

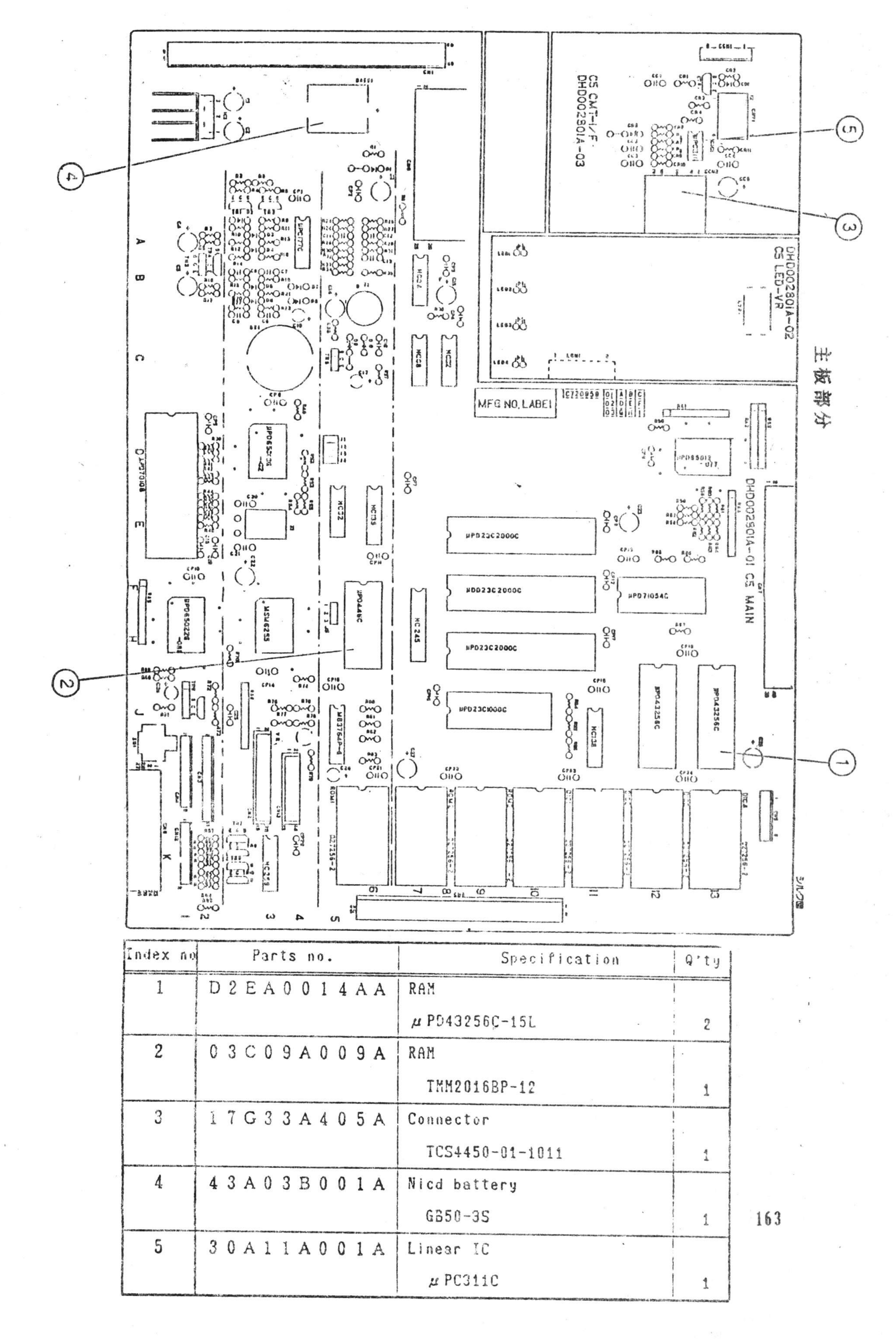






4-2-6 电源板部分

Index no	Description	Specification	Q'ty
1	Diode bridge	R3V406	1
2	Thyristor	TF561M	1
3	IC	STR61001	1
4	Diode	FMG23S	1
5	IC	STR10006	1
6	Condenser	400 V 300 μF	1
7	Diode array	FA1Z-8	2
8	Transistor array	FT5764M	2
9	Fuse resistor	A53K-220J	1



Index no	Parts no.	Specification	Q'ty
1	D2EA0014AA	RAM μPD43256C-15L	2
2	03C09A009A	RAM TMM2016BP-12	1
3	17G33A405A	Connector TCS4450-01-1011	1
4	43A03B001A	Nicd battery GB50-3S	1
5	30A11A001A	Linear IC μPC311C	1

驱动板

Index no	Description	Specification	Q'ty
1	Transistor	2SC3300	2
2	Transistor array	FT5764M	6
3	Photo interrupter	GP-1A01	1
4	Transistor	2SB1012K	2

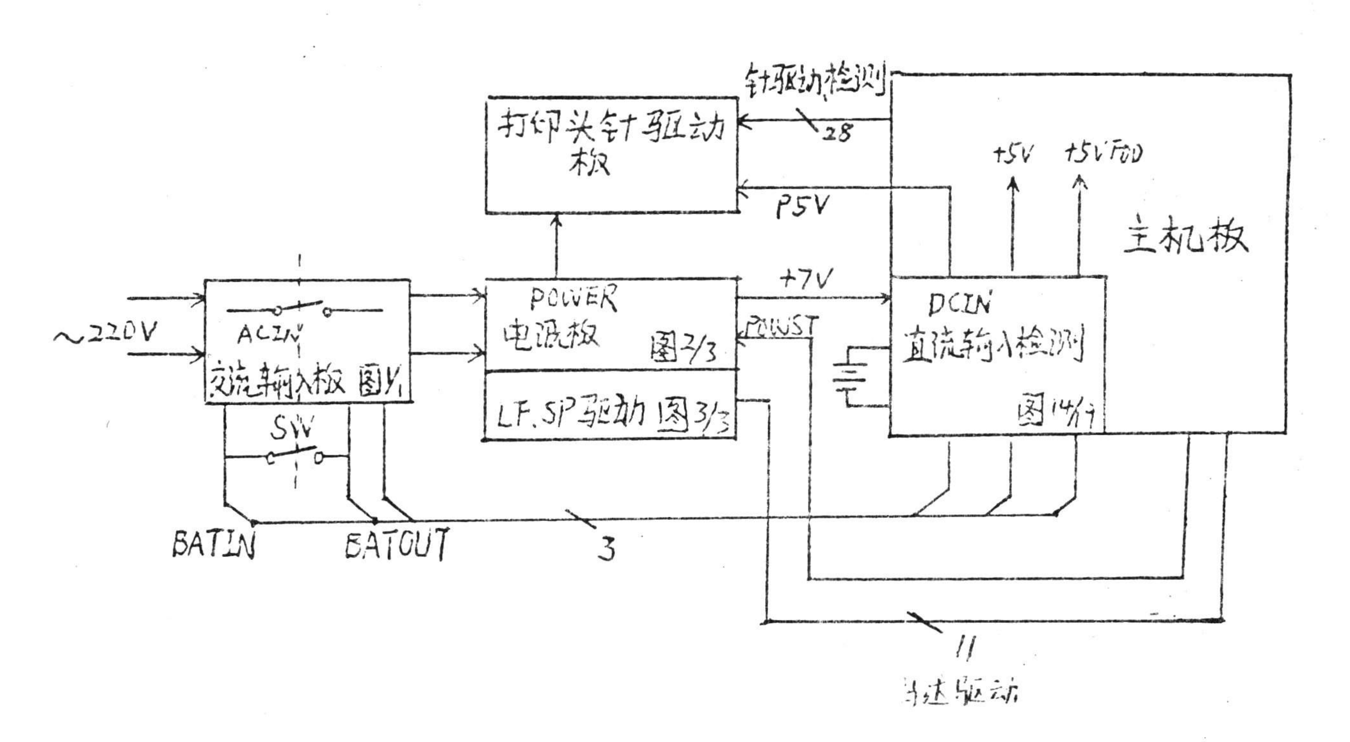
Part No.	Description	Q'ty	Unit	MTBF[Hr]	Fit*10^{-9}	Note
23A01H005A	Keyboard unit (Excl. case)	1	P		3,000	
C090518P03	LCD unit	1	P	126,532	7,903	
C090517P01	Printer unit	1	P	6,000	166,667	
C090517P51	Power supply unit	1	P			
C090511P02	Floppy disk drive unit	1	P	52,538	19,032	
C720947O1A	Main board (C3-main) assembly	1	P	12,156	82,261	
C731413G01	ACIN assembly	1	P	690,000	1,450	
DDN12014AE	Keyboard cable 4	1	P	1,850,000	540	
DDN12015AE	Keyboard cable 5	1	P	1,510,000	660	
DDN12018AE	LED cable	1	P	2,080,000	480	
DDN32036AK	FDD cable	1	P	640,000	1,560	
DDN12013AE	Charge cable	1	P	5,550,000	180	
C090520P01	Nicd battery	1	P			

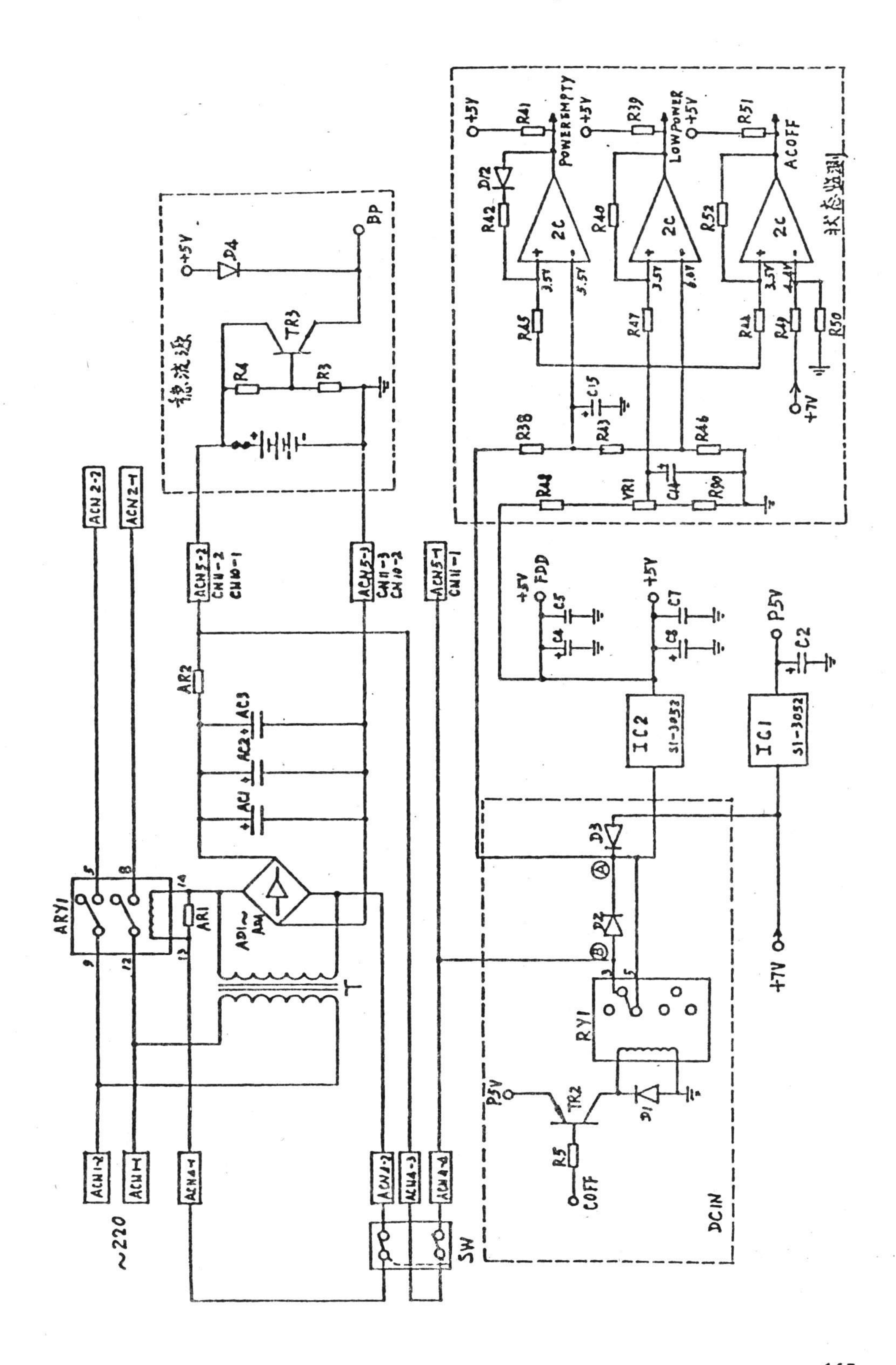
第五章　原理维修

5－1　电源电路原理

一、概述：

2401与2402的电源部分基本相同，2402缺少ACIN、DCIN部分。电源由电网滤波器（抑制电网来的干扰和阻止开关电源本身产生的干扰污染电网），ACIN(2401)，DCIN，＋34，＋7V组成。＋34V供打字机的步进电机驱动和打印头驱动。＋7V分两路，一路产生＋5V供主机板电源和FDD，另一路产生P5V(＋5V)电源供有关打印和机械驱动部分。DCIN部分主要完成市电和电池的供电切换功能。ACIN完成市电和电池的接入和电池充电功能　(2401电池：1300 mAh/6V；2402电池：50mAh/3.6V)。示意图如下：




~220
ARY1
AR1
AR2
AC1
AC2
AC3
T
SW
稳流源
TR3
BP
R4
R3
D4
状态监测
POWER EMPTY
LOW POWER
ACOFF
IC1
IC2
S1-3052
RY1
TR2
R5
COFF
P5V
DCIN
D1
D2
D3
+7V
FDD
C2
C15

二、ACIN:

1.ACIN图号： W3C200009A

交流220V电源经滤波器插座，ACN1－1、ACN1－2接继电器ARY1，同时接到变压器T的原边。降压后的交流12V电压经ACN4－1、ACN4－2加到继电器绕组，在SWON时继电器吸合，－220V经CN2、CN3到电源板。另外，交流12V电压经AD1－AD4整流，AC1－AC3滤波，AR2限流，通过ACN5－2（BATIN 电流充电）到主机板给电池充电。同时经过ACN4－3、SW、ACN4、ACN5－1（BATOUT电池放电）提供电池在没有－220V电源时的放电通路，见附图。

2.电池供电原理

当开关接通而交流220V供电正常时，交流220V经整流桥堆AD1－AD4向电池充电，此时，＋7V，P5，＋5V正常供电，A点电压为6.3V，B点电压为电池端电压6V，二级管D2反向截止，电池并不向主机供电。

当交流220V由于某种原因突然掉电，此时，开关电源无＋7V输出，ACOFF(交流失电)信号为高电平，TR2截止，继电器RY1释放，触点3－5闭合，电池通过触点3－5向A点供电，保证主机仍有＋5V电源供应。整机可继续编辑工作，但此时，由于二极管D3反偏截止，所以无P5V输出电压，打印控制逻辑部分将不再工作。

当电网电压过低时，开关电源输出的“＋7V”电压可能会很低，一旦低于＋4.4V时，ACOFF信号也会由低电平跳为高电平，这时的情况就同交流220V电压突然掉电时一样，交直流供电切换电路自动将电池接入主机供电回路，见附图。

MS2401机在工作过程中，交流电压突然掉电或电压过低时，可由电池供电，保证整机继续编辑达3个小时之久，但如工作时还要读/写软盘，则可持续的时间就会减少很多，所以建议不要在失电时长时间开机。

若开关在OFF状态可供机内钟表用45天。2402在无市电时不能编辑，电池只供机内文件存储区用电30天。

整机耗电(2401):打印机动作时－1.5A,330W　;最大

不打印时－0.2A,44W　;最小

电流冲击(AC　220V60HZ)小于40A

3.检测及切换电路原理　(见附图)

运算放大器μPC177(2C)正输入端5、7、9接经IC2稳压并分压(3.5V)后的电压做为基准电压。被检测点为C6的正端，经分压后分别送至UPC177(2C)4、6端，用以检测＋7V电压和电池电压，详述如下：

a.POWER　EMPTY:电池电压检测

在用电池供电情况下，当电池电压小于5.5V时，即：C6正端电压小于5.5V时，输出为高，通知系统进行处理。

b.LOW　POWER:＋7V检测

在AC220V供电的情况下，当＋7V电压偏低，C6正端电压小于6V时，输出为高，通知系统进行处理。

c.AC　OFF:交流开关检测

在开关SW为ON的情况下，＋7V下降(例如停电或故障)至4.4V时，输出为高。此时TR2截止，RY1的3、5端接通，电池电压被直接送到IC2，保证主机工作的不间断。

2.3.　电池电压经TR3、BP端给静态RAM，以保存关机后需保留的内容。开机后此电压由＋5V提供。

电源与主机关系简表：

AC220V	开关	电池	主机	打印
无	OFF	不充不放(注)	停	无
无	ON	放电	工作	无
有	OFF	充电	停	无
有	ON	充电	工作	可打印

注:此时仍有微电流供静态RAM。

三、电源板　POWER

1.电源板安装在机壳底座后部，当用完打字机关机后板上有300V左右的残留电压，取板时请注意。电源板上包括＋34V，＋7V

开关电源，电源保护执行部分和SP、LF电机驱动电路。

2.开关电源工作原理：(以+34V电源为例)

POWER图号：W3C200041A 2/3

市电220V交流经C01，C02，L01电网滤波器后直接整流，整流后经R1限流充电给C3充电。R1是一个复合电阻，由22Ω电阻和一个温度保险管(150° C2A)串联而成。在更换R1时要注意，不能用无保险的电阻代换。

(1)振荡过程：

+300V→R4，R50→TR0基极，TR0发射极经R7接0V，为主振荡管提供初始偏流。

330V→T01的2→3绕组→TR0集电极。

有了集电极电压和初始偏流，TR0开始由截止状态趋向导通，有集电极电流IC0流经T01的2－3绕组。T01的磁芯中产生变化率为正的磁通，按照同铭端原理，在T01的1－2和5－6绕组上感应出1正，2负和5正，6负的电压V12，V56。V12经D14整流，R12，R13分压触发可控硅SCR1导通，为TR0提供更大的工作电流通路。V56经R39，C7，R40给C30充电，同时V56正端接到TR0基极，提高了TR0的基极电位，IC0增大，由磁感应的增强使V56也提高，再回授到TR0基极而形成正反馈。TR0迅速导通趋向饱合，这时IC0的增加率变小，T01电的磁通增加率亦下降，使V12和V56电压下降，TR0的基流减少，使IC0开始下降，TR0退出饱合，T01中的磁通增加率反相，V12与V56电压极性反相，－V56经D6给C8充电，C8电容上充电电压达到一定值时经PC1的4－5端使DW击穿导通，使TR0′正偏并迅速导通饱合，TR0′的发射极和集电极是跨接在TR0的基极与发射极之间，由于TR0′的导通TR0失去了基极电流而迅速由导通变为截止。+300V经R4，R5向TR0提供初始电流，重复第二个振荡周期。

+34V电源在空载时(不打印)振荡频率约240KHZ(有时有间歇停振现象，属正常情况)，打印机工作时，振荡频率约50KHZ。

(2)稳压过程：

输出电压浮动经过光电耦PC1(电隔离)使振荡频率发生变化，从而稳定输出电压。

输出电压取样放大由R21，RV1，R22，R37，TR6，DZ1完成，DZ1提供基准电压，经过放大的误差信号改变PC1中发光二极管的发光亮度，从而改变了PC1中光敏三极管的c－e间电阻，由前面的分析可知，使TR0加速截止的电压Vc8使DW击穿通后，C8放电回路的电流便由PC14－5端之间的电阻限定，改变该电阻值也就改变了TR0′的导通时间，从而改变了TR0管截止时间的长短，即改变了振荡脉冲的占空比及频率，达到了调整输出电压高低的目地。

(3)整流输出：

高压振荡部分产生的振荡脉冲由T01的次级9－11绕组输出，经D11半波器整流，C18，C19滤波后输出＋34V直流电压。

当TR0管导通时，由同名端可知，D11处于反偏截止，流经TR0的电能以磁能的形式储存在T01中，储存的磁能以电能的形式输出给负载。所以，无论在振荡过程的正半周或负半周，从电网到负载之间总有一个环节是关断的。这种设计有效地防止了电网干扰直接进入主机。

(4)保护过程：

POWER板上有两种保护功能。

a.STR61001阻件内部过流保护：

该项保护功能是由STR61001内部的TR0"完成的。组件的4－5脚之间接了一只0.27Ω(R7)的电流取样电阻，当流过TR0管的电流过大，取样电阻上的压降达到一定值时，TR0"开始导通直至饱和，为TR0管基极分流，使TR0管不能饱和过深甚至使TR0管截止，达到保护组件的目地。

b:执行主机板发来的电源保护信号“POWST”：

这部分电路由TR3，TR1，PC2等组成。当系统工作正常时_POWST信号为低电平，TR3饱和导通，经PC2光电耦合，PC2 4－5脚之间电阻很小，使TR1因没有基极电流而截止。由于某原

因，主机板发出电源保护信号，_POWST信号为高电平，TR3截止，经PC2光电耦合使PC24－5脚之间电阻很大， TR1因基极电位的提高而导通饱和，TR1的c－e极间电阻很小，封住了TR0的b－e结，TR0截止，振荡部分停振，＋34V无输出。起到了保护打印驱动和机械驱动部分的目地。

这项保护功能必须在＋7V电源输出正常的情况下才能完成，即由＋7V输出执行对＋34V电源乃至对整个打印机械部分的保护。

R28，R3，C5，D2和R29，R6组成两个缓冲电路，作用是使T01的2－3绕组上和TR0c－e极间的电压变化率减慢。这样做可使输出的尖峰脉冲大大下降。

⑸注意事项：

MS系列打字机开关电源的高压振荡采用悬浮设计，即无信号地。这是为了节省电源变压器，也为了防止电源地与信号地相通对主机部分及人身造成危险。因此在检测和维修电源板时应特别注意，不能直接用示波器看波形；只能用变压器穿线的方法看是否停振。D11，D12为高频整流二极管，维修时不能用一般低频整流代换！＋7V开关电源的工作原理与＋34V基本相同，只缺稳压部分和保护电路不再繁述。

打印电路对电源电压要求不高，允许在＋32V－＋39V之间波动，这样做的优点是使电源本身的功耗进一步降低。

两组＋5V输出稳压器放置在主机板上(3052V三端稳压器)

四、DCIN图号：W3C200005B　　14/19

1.电路组成：

TR3	———	BP供电
TR2，继电器	———	交、直流切换辅助电路
PC177C(部分)	———	电压检测
IC1，IC2	———	产生P5V，＋5V电源

2.工作原理：

DCIN部分安装在主机板上，它主要完成交流失电检测，交、直流电源供电切换，钟表S－RAM的不间断供电功能。从ACIN部件输出的三条线(ACN5)接到DCIN的CN11上，电池的正负极接到CN10

上。电源板＋7V电压接入。

当电池电压小于5.5V时，μPD177C2脚输出高电平，报警电池欠压。当＋7V小于6V时，μPC1771脚输出高电平，报警＋7V欠压。

当市电电压降低，电源板输出的＋7V电压低于4.4V时，μPC177C14脚输出高电平，使TR2截止，继电器释放，电池＋6V由CN11－1端输入通过继电器3－5接点使D3反偏截止，切断P5V电源，并代替＋7V继续提供＋5V输出，保证主机板正常的编辑功能。

所以，当市电电压过低时，DCIN便自动地由市电供电切换为电池供电，并终止打印功能。

五、DC/DC变换：图号W3C200005E 13/19

DC/DC变换电路将＋5V变换成－12V供液晶屏使用。

＋5V经R53为TR8提供初始基极偏流，＋5V经T1变压器的1－2绕组加到TR8的集极，TR8开始由截止状态趋向导通，TR8的集电极电流IC8流经1－2绕组使次级4－5绕组感应出4正5负的电压V45，V45正端经C24，R51回授给TR8基极．TR8加速导通，IC8增大，V45增大，形成正反馈循环使TR8迅速趋向饱和，此时，IC8的增加率下降，V45电压下降，这时C24上的充电电压开始放电并降低了IC8的基极电位，TR8退出饱和，IC8开始减小，V45电压反相，－V45使TR8基极电位继续下降，并形成正反馈，C24反向充电，TR8迅速趋向截止。TR8截止后IC8为零，V45电压消失，这时R53又使TR8基极电位升高，重复第二个振荡周期。输出电压取自T1变压器的3－5绕组，经D15半波整流后输出－12V直流电压。D14稳压管起稳定输出电压的作用，当－12V过负，D14击穿导通，降低TR8的基极电位使TR8提前截止，达到稳压的目地。

5－2 电源的维修：

电源部分一旦出现故障，立刻影响到整机的运行。一般来讲，故障的发生时间，大部分是在开机瞬间。用户只感到开机时，面

板上的指示灯闪了一下，机器就再无反应了，屏幕上只显POWER、FILURE字样，甚至无任何显示。这种现象往往是由于220V交流供电不正常或后备电池放电过量而引起的。用户应注意开机时的操作过程：先打开220V交流稳压电源，待过几分钟，等交流稳压电源的输出已稳定在220V电压上时，再开MS2401的主机开关。关机时先关MS2401，然后再关交流稳压电源。一般是可以避免发生此类故障的。另外，检查一下电池的端电压，如电池端电压不足4V时，一般已无法通过充电使其恢复，应更换电池。如估计还能通过充电恢复电池，则应使用直流稳压源作为充电电源。如果在应急时，利用MS2401机本身进行充电，可能会因充电电流过大，而烧掉ACIN变压器中的保险器件。另一类故障，就是由于器件的质量问题而造成的比例不高，约占电源故障比例的10%以下。这类故障在机器运行期间，随时可能发生，只要器件存在隐患，用户也无法采取什么措施来避免。当然，此类故障中的绝大部分，会在机器最初投入工作的前几个月中发生，也就是说，在保修期内隐患会暴露出来。最后有一类应该说不该发生的故障，就是用户在没有掌握维修技术的情况下，拆开机器，特别是在机器加电时，拆动机器部件，造成电源、打印机部件损坏，甚至损坏主机板。这类故障虽然很少，但造成的损失却是相当大的。

1.ACIN板故障的确认

首先检查一下机器后部电源插座边上的保险丝，看是否完好。如保险丝已断，应换上同规格的新保险丝管。(可用2A保险丝管)。

打开机箱，拔下ACIN板与POWER板的联接插头ACIN，切断POWER板的220V电源输入通路。然后将220V交流电接入ACIN板，仔细观察，看ACIN板上继电器触点是否动作。如动作不正常，则表明ACIN板上的变压器及继电器工作不正常，往往大部分都是ACIN板上的变压器初级线圈内部的一个温度保险器件烧断，造成ACIN 变压器初级开路，因而其次级无12V输出，继电器因线圈没有得到供电而不能吸合，这样，220V交流就无法加到POWER板上。这种故障，可在关机后拆下ACIN板，用万用表电阻档测一下

在测试中如发现有短路现象时，必须先排除短路器件，才能进入下一步程序，进行加电测试工作。

在加电测试前应将POWER板与ACIN极的接插件ACN2接好，将220V交流加入POWER板，将POWER板与主机板的接插件CN6－CNPW接插好，以提供低电平的－POWST保护信号。打印机可不必接上，然后加电测试“＋34V”及“7V”的输出电压。

进入POWER的板的检修，要特别注意安全。开关电源，一般都是设计成浮空接地的，即是说，振荡回路是没有接地点的。振荡回路与次级直流稳压输出回路以及主机板之间也不存在公共接地点。所以，在检修时，绝不可使检测仪表如万用表、示波器的探头在两部分之间构成电气回路。一旦发生这种情况，可能会造成极大的损失，甚至造成人身安全事故。万用表的两支表棒，不得跨越振荡变压器两边，用示波器检测时，尽量避免直接观察振荡回路。“＋7V”输出是POWER板的关键，“＋7V”无输出时，“＋34V”因保护回路作用而无输出，相反，“＋34V”无输出时，不会影响“＋7V”的输出，所以可先测一下“＋7V”的输出情况。

① “7V”无输出：

先测整流桥堆是否有300V输出，滤波电容C_3两端有否300V电压。如无300V电压，则交流输入端到整流桥堆输出端之间有开路点，可逐一检测以找出开路点，一般来说，整流桥堆及温度保险电阻R1损坏的可能性较大，滤波电感，电容开路的概率很小。

如果是R1损坏，要特别注意POWER板中是否有短路故障。如POWER电路基本正常，就应检查，可控硅SCR1及其触发控制回路。SCR1如不能正常导通，POWER电路即缺少了一条正常供电的主通道，全部工作电流都经R1提供，将会很快使R1损坏。这个电阻是个温度保险电阻，用以限制过大的起动电流。一旦振荡回路中出现短路现象，就会烧断这个电阻，以保护后面的电路。所以，一旦这个电阻损坏，不可以用一般的电阻来代替。

直流300V电压正常，可测振荡组件STR10006的起振情况。

将STR10006的脚5作为地端，测脚3的电压。即测一下"DC300V"是否已加到STR10006的3脚上，如无电压，则表明DC300V电压未加上，DC300V到组件脚3之间的通道之中存在开路点。如+300V电压已加到脚3上，则要进一步判明电路是否已起振。

判别组件STR10006是否起振，有一个比较可靠，也比较方便的方法：用万用表测一下振荡控制回路中的电容器C15两端的电压值，起振时，一般有8V左右电压（由于使用的万用表型号不同，此电压值数值可能会有较大的偏差，但总要有一定数值）。

如果电路确实处于停振状态，根据故障可能发生的部位，可依次检查一下：过流保护取样电阻R17是否开路，振荡电路的基极偏压回路：组件的脚 2－R18－C14－T02的脚3，组件的脚4－T02的脚4，基极初始偏压回路R14、R51及反峰电压泄放回路（D8、R3、R28、C5）和（C13、R16）是否有开路点，促使振荡组件进入截止状态的电路元件C15，D10是否完好。

在这些部分经过详细检查而确信是完好无误时，可测试组件STR10006各管脚之间的阻值。

两块组件STR61001及STR10006的管脚4，5之间因为接有一个过流保护电阻，阻值仅0.27Ω/2.7Ω，所以阻值极小，其余管脚之间，都有数十欧或近千欧的阻值。

如测得有明显的短路或开路情况，则表明组件损坏。

当振荡变压器T02的绕组中如果存在局部短路，会造成电路不起振，这种局部短路的检测在没有专门的设备时，很难判定，在经过上述检查，确信无其它故障元件时，可更换一个振荡变压器试一下。

②"+7V"输出偏低

"+7V"输出偏低，超过一定量时，主机监测电路检测到后，会及时发出信号，并将电池切换进供电回路，以维护主机的正常编辑工作。

虽然有自动稳压电路对输出电压取样监测自动调整。但是，取样回路及自动稳压电路设置在“+34”的输出。如“+34”输出同样也偏离设计值时(注意：“+34”输出在打印机不打印时，输出电压值可能会高一些)，只要输出是压值不随着输入电压及负载大小的变化而变化，说明自动稳压功能正常时，可通过调整取样放大回路的电位器RV1进行校准。

如“+34V”输出正常，而“+7V”输出偏离很大，或随着负载的变动或输入电压的变化而无法自动调整“+7V”的输出时，应检查振荡回路中各器件的参数值，特别是稳压管DZ2的稳压值，正常时两端电压应在8.2V上下。

③“+7V”输出正常“+34”无输出

首先应检查-POWST电平，如为高电平，则主机已发出保护信号，应检查引起保护的原因。在-POWST为低电平的条件下，可查STR61001，R7是否损坏，T01的2，3端是否开路。

“+34V”输出偏高或偏低

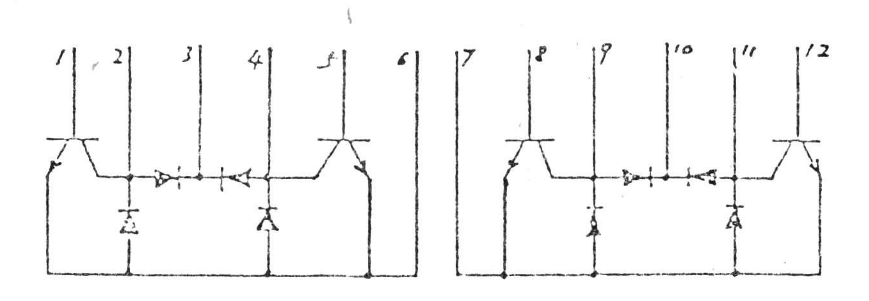
在主机板上有监测“+34V”输出的电路，一旦“+34V”输出过高时，主机板会发出高电平的－POWST，迫使“+34V”停振。所以检修“+34V”停振故障时，还应注意是否是主机板发出了高电平的－POWST信号。如打印头线圈、马达相线圈等有问题，主机就可能发出高电平的POWST信号，所以，检修时，如断开打印机后，－POWST还是高电平，则可将CN6与CNPW脱开，然后人为地将－POWST信号线接地，然后则“+34V”输出端，看其输出电压值是否正确，如偏高不多，可调整RV1以获得正确输出，如偏离过多，应检查取样调整回路及振荡路中各器件的参数值，特别是光耦器件PC1及稳压二极管DZ3，正常时DZ3两端的电压值应在6.8V左右。

5－3　打印机及驱动部分

一、打印针驱动原理

图号：W3C200042A　1/3，2/3

FT5764M组件内部逻辑图：



⑴电路组成：

打印头驱动电路三个部分。第一部分是针驱动电路，它由6片FT5764组件等组成，共24只驱动管驱动24根打印针。第二部分是回针加速电路，它的作用是提高打印头的打印速度，由TR1，TR3等元件组成。第三部分是打印头保护电路，它的作用是当驱动管击穿短路时发出报警信号，由主机板将＋34V电源切断，保护打印头线圈不被烧毁。

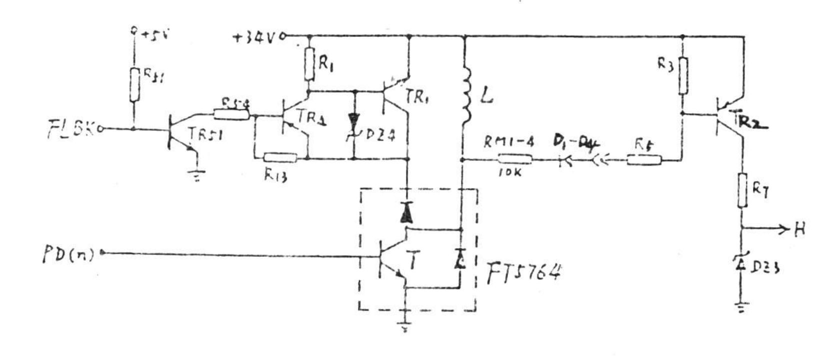
驱动板插座：　　CNW－接电源板，引入＋34V

CNP－纸尽检测器插座

CN1，CN2－打印头连接电缆插座

CWD－驱动板与主机板的连接电缆插座

⑵工作原理：



简化针驱动及回针加速电路

当出现针驱动脉冲PD(N)时FT5764中的驱动管导通饱和，+34V通过打印头中针驱动线圈L，驱动管T形成电流通路，线圈L中产生的磁场力将打印针送出打出一个点。针驱动脉冲结束时T管截止，与此同时回针加速脉冲FLBK出现，TR51导通饱和，从而使零电位经R54接到TR4的基极，在驱动线圈中由于T管的突然截止而产生反电势(下正上负，大约68V)使TR4以及TR1导通饱和，形成一条放电回路，将L线圈中储存的能量释放掉，起到回针加速的作用。

如果驱动管T击穿短路，在线圈L中将有比工作电流更大的电流长时间流过，因为L的体积很小，散热条件有限，很容易过热烧毁。在这种情况下L两端的压降比平时要高，经过R3，R5，D1—D4，RM1—4可使TR2导通，输出HFCK信号(高电平）知通主机板产生POWST信号，切断+34V电源，保护打印头。

二、打印头结构、维修

1.2401打印头的结构

若要熟练打印头的维修，必须先了解一下打印头的结构，并了解每一部件的作用，这样，在面对一个需要修理的打印头时，即可针对它所出现的故障现象，对相应的部件进行调整或更换。

2401打印头是由线圈组、打印针、针托架、打印鼻、后盖、电缆带、温敏电阻、7层导针板、胶垫、钢垫片、橡胶圈及皮护套等组成。

(1)线圈组：

线圈组是整个打印头的主体部份，打印头的其它部件均用镙钉固定在其上，上面装有24个线圈绕组、24个电磁铁定子、电缆带及温敏电阻；

(2)针托架：

针托架是一个由类似塑料材料做成的空心双圆架，用它来分隔和固定打印针，支撑打印针上的衔铁；

(3)打印针：

打印针共有24根，针径为0.2mm。

打印针是打印机实现印字的重要部件。打印时，衔铁吸合，出针，通过色带印在纸上，出现一个点；多针出针打印，由点组成字。打印针的排列顺序是：拧下后盖上三个镙钉，打开后盖，面对暴露的打印针衔铁，将电缆带放置在左边，这时可以看见在针托架上（右边）有一个小标记（白色针托架上没有标记，修理时，可参考黑色托架上的位置），在这个标记顺时针数第一个位置上是第二号针，以这根针开始逆时针数，顺序为四、六、八…、二十二、二十四号针；在顺时针方向，紧挨着二号针的是第一号针，然后按顺时针方向依次为三、五、七、…二十一、二十三号针。

⑷打印鼻：

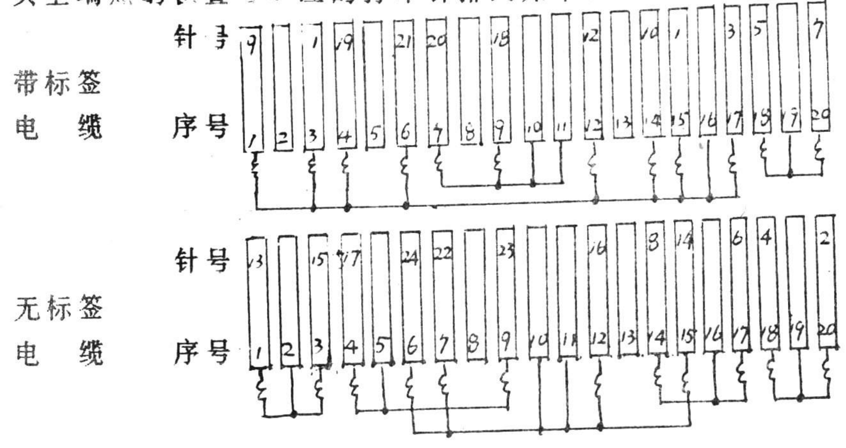
打印鼻是用来固定导针板的。在打印鼻的正面有两排针孔，每排各有12个孔。正面对着打印鼻时，左边一排是奇数针，由上至下为：一、三、五、…二十一、二十三号针孔，右边一排是偶数针，由上至下为二、四、六、…二十二，二十四号针孔。打印鼻中第二、三、四层导针板的排列如图（第一号针的穿法）。

⑸橡胶圈及胶垫：

橡胶圈上的每一个凸出的部份压在一根打印针衔铁的尾部，与中间的小圆胶垫一起，使打印针处于一个静态平衡状态。

⑹电缆带：

电缆带用来连接打印头与机器中打印控制电路和驱动电路。其插头上端点的位置与对应的打印针排列如下：



(7)钢垫片及塑料垫片：

钢垫片和塑料垫片的多少、薄厚的选择在打印头组装出厂前根据需要调定。钢垫片可以增加打印针出针后回针的力量；小塑料圆垫片可以减小打印针衔铁与电磁铁定子之间的距离。

2.打印头的工作原理：

当BG基极接到驱动脉冲后，BG迅速由截止变为导通，电流I经线圈L流过，使打印头电磁铁定子上产生磁场，磁场的作用将打印针衔铁吸下，带动钢针打出一个点。

当驱动脉冲消失后，BG截止，线圈L中的电流被回针加速电路吸收，由于橡胶圈及钢垫片的弹性，使衔铁回复到原静态平衡位置，打印针缩回到第一层导板内，完成一个点的出针动作。当打印头温度过高时，温敏电阻阻值降低，由高电位变为低电位，封死65012的出针脉冲，使打印停止。

3.2401打印头的常见故障及维修

工具：不锈钢尖镊子

磁性十字小改锥

金钢砂条、金相砂纸、酒精，棉球

拆卸步骤：

(1)摘下皮护套，松开后盖上三个锣钉，取下后盖；

(2)装回后盖螺钉，使之压住针托圈；

(3)顺序取出垫片、胶圈、使打印针衔铁暴露。

注意：(1)钢垫片是椭圆形，取下时记住方向，以免装后盖时将其压坏；

(2)针托架易损坏，打开后盖后轻拿轻放，不要将其损坏，更不要将打印针弄乱。

打印头维修：

*.断针、弯针故障：

(1)现象：打印时字缺划(横)

(2)引起断针、弯针的原因：

a.纸宽小于打印宽度；

b.打印过程中卷纸或移纸；

c.色带芯没装好，色带不转；

d.胶辊变形。

(3)、维修：a.在拆卸之前，用验针程序检测，判断故障针号(若针已明显高出打印鼻表面，则不必验针，直接根据前面讲到的打印针排列顺序数出故障针号)；

b.打开后盖后，根据故障针号，找到故障打印针，更换新针(若新针稍长，在装好打印头后，用金钢砂条轻磨修平)；

c.依次装回垫圈、垫片、胶圈，摘下暂用于固定针托架的后盖锣钉，装回后盖，拧上锣钉；

d.上机检验。

*.线圈组故障：

(1).现象：打字时缺划(横)。

(2).原因：a.虚焊；

b.线圈断；

c.电缆带断。

(3)、维修：

a.在拆卸之前，用万用表测量电缆线插头，按照前面给出的电缆线插头序号与打印针对应图，检测是否有线圈(或电缆)断线(或虚焊)，并判断故障线圈号。

b.在确定确实是线圈组故障之后，将后盖打开，取下胶垫、垫片、胶圈，再将24根打印针按针号顺序取出，码放整齐，不要弄乱；松开前面固定打印鼻的四个螺钉，将打印鼻取下，记住第二、三、四层导针板的位置及方向；再取出线圈组中间放置的第五、六、七层导板，并记下它们的安装方向，不要搞错。

c.更换新线圈组。选择与原线圈组厚度相同的新线圈组，将第五、六、七层导针板按原位置及方向放置好，按装好打印鼻并将第二、三、四层导针板按原位置及方向放置在打印鼻内，顺序将打印针逐一装回；将垫片、胶圈等顺序装回，装好后盖。最后上机检验。

*.打印头刮色带

打印头刮色带的原因：

(1)打印针头上有毛刺(一般在打印头修理后发生)。

处理：用验针程序判断刮色带的打印针，按前述的方法打开打印头后盖，取出有毛刺的针，用金相砂纸轻轻打平后，装回。上好后盖。

(2)塑料针托架损坏

处理：更换新托架。更换时需要将24根针全部取出(注意不要将针序弄乱)，换上新托架后，将针依次序装回。

(3)打印头内缺少针托架下的大金属垫片(一般发生在打印头修理之后)

处理：取出24根打印针，摘下针托架，将缺少的大金属垫片补上，装好打印头。

(4)打印针上面的金属回针垫片变形(人为造成)

处理：将变形的金属垫片更换。更换时注意金属垫片的固定方向，不要再将其损坏。

(5)打印针全部磨细磨短，印字不清。

处理：按前述方法打开后盖，取下各种垫片、打印针(不要弄乱)及各种导针板。再取下打印鼻，将四个支脚磨短，然后小心仔细地将各部件顺序装回，使针全部露出对齐。

(6)打印驱动板上回针电路故障

处理：检查驱动板上3300是否损坏，若损坏，更换。

三、步进电机驱动电路(SP、LF)

步进电机驱动组件安装在电源板上。

图号:W3C200041A　　3/3

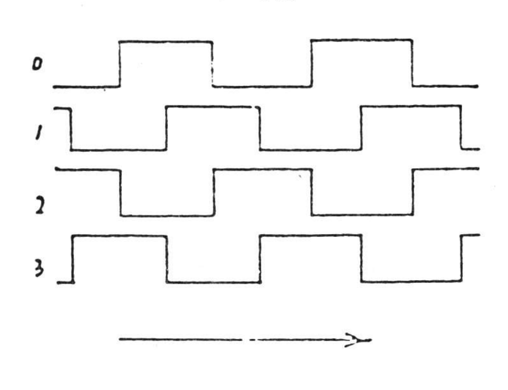
步进电机规格表:

名称	规格		步进角
SP步进电机	4相　12V	0.42A	1.8DEG/STEP
LF步进电机	4相　36Ω/相		7.5DEG/STEP

图中电路由两片FT4764和两片二极管阵列(反峰电压吸收)等组成。TR101等组成保护电路,输出保护信号MALM。

简化电路原理图(其中一相)

电机驱动时序



工作原理:

当驱动信号加到T管基极,T管导通饱和,+34V经R101,步进电机相线圈L,D,T管形成电流通路,步进电机走一步。驱动信号消失,T管截止,L产生的反电势经D1使DZ101击穿形成放电回路泄放电能。

R101,R103是电流取样电阻,若驱动管T击穿短路,将有大于常值的电流流过电机相线圈L和R101,在R101上的压降比常值升高,使TR101导通,输出MALM(高电平)信号通知主机板,由主机板发出POWST信号切断+34V电源,保护电机不被烧毁。同样,若电机相线圈发生短路故障,此电路也能发出报警信号,使驱动管得到保护。

四、检测电路

1.纸尽检测器

纸尽检测器安装在打印胶辊的左后部位下方，纸尽检测器检测到的信号送到主机板μpc177c(4A)的第9脚上。μpc177是一个电压比较器。正常打印时，检测器中发光二极管发出的光在白纸上反射回来。经光敏管拾取后，－PSENS为高电平，当纸用完时，黑色的胶辊不能反射发光二极管发出的光，发出低电平的－PSENS，中断打印过程。－PSENS电平信号装有白纸时应为3V。

一旦检测器表面被污染时，就有可能误发纸尽信号_PES，尽管装上了纸，还是无法启动打印机进行打印。

2.打印头左边界位置检测

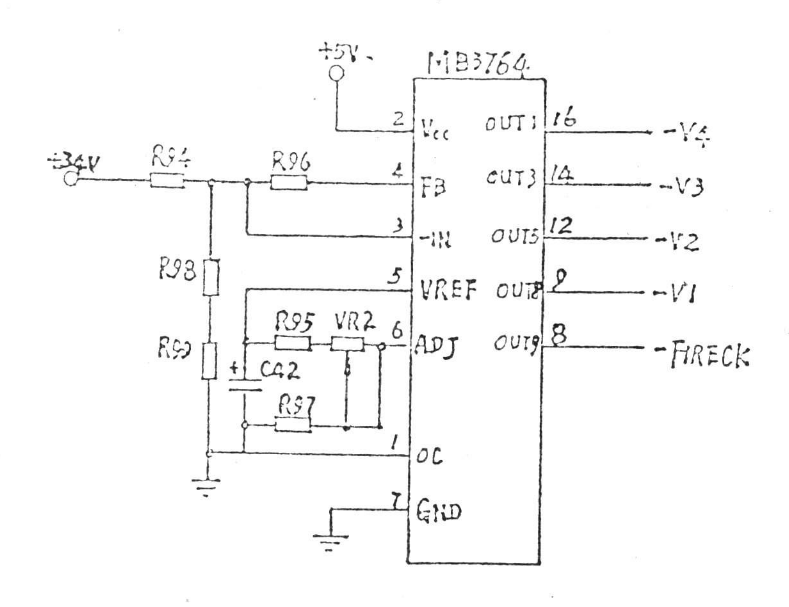
打印头左边界位置检测，同样采用光电耦合式传感器，当打印头走到左边界时，打印头小车上的一块挡片插入了传感器的中间位置，挡住了发光管发射到光敏管的光，传感器的输出信号－LES由高变低，这一信号送主板μPD65012接收处理，发出回车信号，改变字车马达的驱动脉冲电流的顺序，使步进电机反向运行。

3.打印机用“＋34V”电压检测

主机板中控制芯片μpD65012和MB3764有一个功能，即“＋34V”电压检测。它除了根据“＋34V”电压的真实值的大小，送出不同的数字量以调节打印针的击打时间外，还有一功能：当“＋34V” 回路输出的电压值超过允许值41V时， －FIRECK(“＋34V”输出过高)信号就由高电平跳变为低电平，此信号送入主机板监测电路，发出高电平的－POWST信号，迫使“＋34V”回路停振。

当“＋34V”电压输出值在40V以下时，MB3764会根据输出的不同的电压值，变换输出相应的数字量，以调整击打时间。调整MB3764电路中的电位器VR2，可改变MB3764的“＋34V”输入电压值与输出数字量之间的对应关系，这一电位器平时不要轻易调整。如果“＋34V”输出偏离正常值过大时，首先应检修电源。

MB3764的参考电压输入端(5脚)的电压值，正常时约为2.8V，调整端(6脚)对地电压值，约为1.25V。



五、打印机的机械装置及其调整

1.打印头小车及其机构

打印头小车支承在前后二条平行的偏心轴上，偏心轴起到导轨的作用，其位置和偏心角度决定打印头前端与打印胶辊之间的距离及打印头的仰角。

打印头小车，由步进电机SP通过带有齿条的同步传动皮带驱动，沿着导轨作左右往复运动。步进电机SP每走一步，小车横向移动1/180英寸。

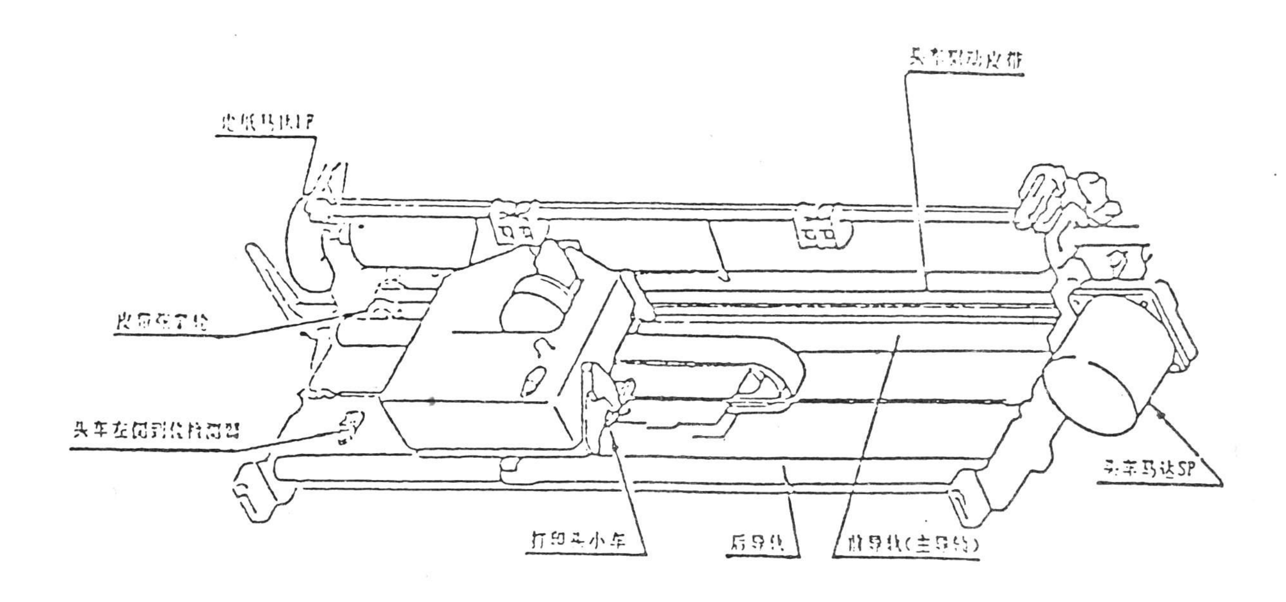
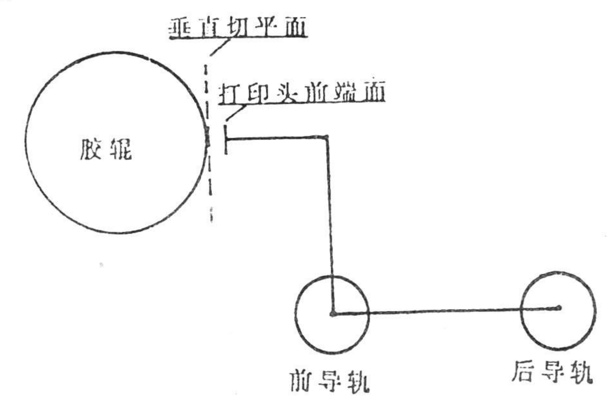


图5－05　　打印头小车传动机构

当打印头的前端面与打印胶辊之间的距离过大时，打印字迹会过浅，严重时，就是将纸厚调节板手调到最里一档，打印蜡纸时也难以打透。此时，应调整靠近打印胶辊的一支偏心轴，即主导轴的偏心位置，使打印头前端面与胶辊表面之间的距离为0.35mm。

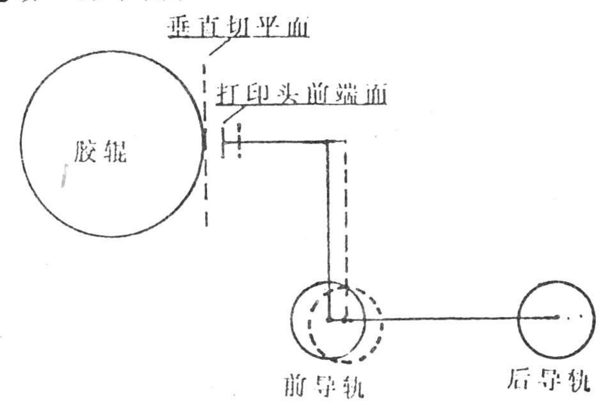
调整时，纸厚调节板手应置在第一档，按下图所示，调整偏心调整盘，调整距离A＝0.35mm。

打印机小车前后支承导轨，与打机小车及打印胶辊之间的几何关系如图：

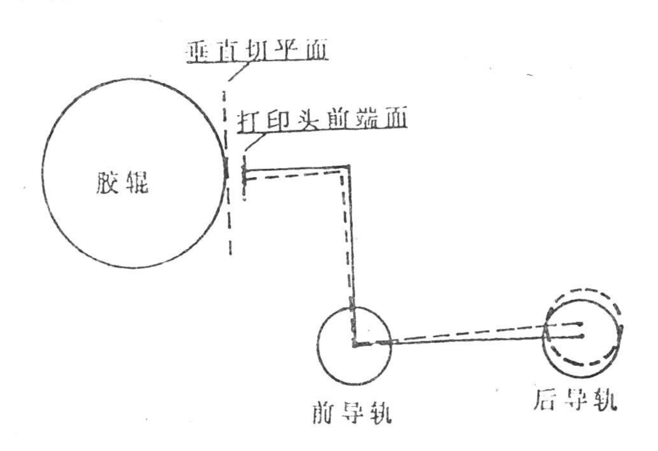


前后支承导轨，均为偏心轴，调整前导轨时，主要功能是调整打印头与胶辊之间的距离，并使打印机前端面与胶辊的垂直切面之间的平行度稍稍受到一些影响，调整后导轨时，其主要功能为调整打印头前端面与打印胶辊轴心对准，也影响打印头前端面与打印胶辊之间的间距。

当调整前导轨时，由于导轨偏心度的影响，打印头小车作前后平移运动，如下图：



假设调整前导轨位置使小车在虚线所示位置，当旋转导轨后，导轨位置使小车处于实线所示位置，因而改变了打印头与胶辊之间隙。同时由于偏心轴旋动角度大小的不一致使打印头小车的垂直位置也有改变，因而影响到打印头前端面与打印胶辊之间的平行度，但是这一影响较之平移运动要少得多。

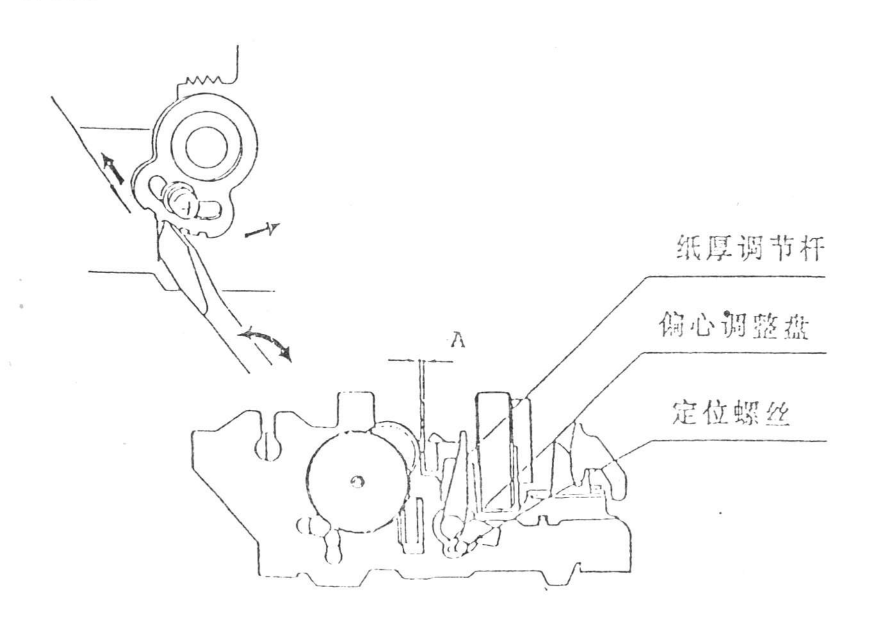


当调整后导轨时，因后导轨和打印头小车的结合是滑动配合，因而在旋转后导轨时，所影响的仅是打印头小车后支承点的上下垂直移动。

从图中可看出，在调整后导轨时，打印头小车后支承点的垂直位置的变动，使打印头中心轴线与胶辊中心对准，同时也稍稍影响到打印头前端面与打印胶辊之间的距离，但这一作用比较小。

所以在调整打印机架时，前后导轨的调整应兼顾而行。首先可调整后导轨，确保打印头表面与胶辊前端面的垂直切平面之间保持平行，然后调整前导轨，将间隙调整在0.35mm左右，调整完毕后，应保证打印稿件字迹清楚，字型完整并能保证打透蜡纸。

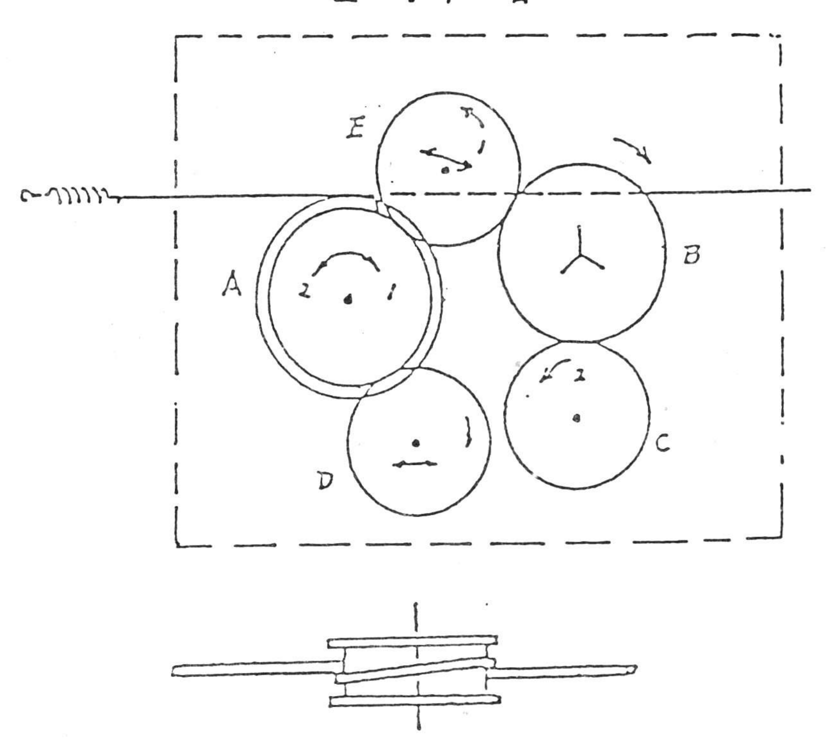
双向打印时字型上、下两部分之间应接合平顺，无重叠、无空漏现象。



打印头与打印胶辊间隙的调整图

在打印头的仰角不正确时，打印出的文稿会出现字形的上端与下端不一样深浅，此时，可通过调整打印头小车后面的一条支承导轨的偏心角，纠正这一现象。

2、色带的走带机构



走带机构示意图

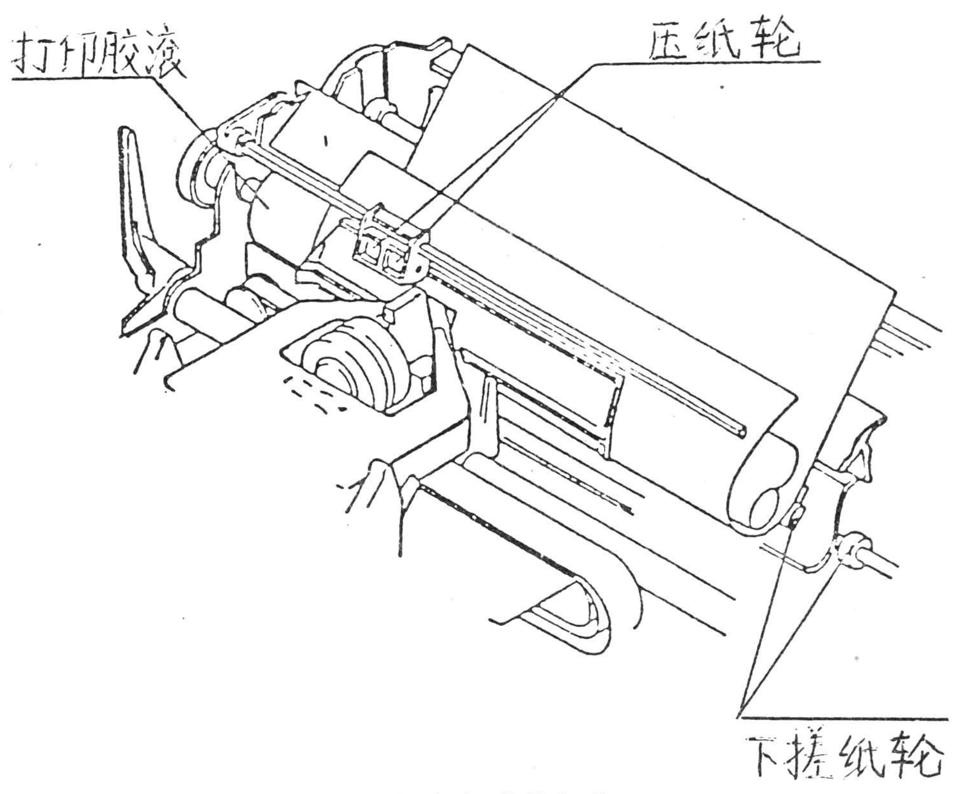
打印机色带，在打印过程中，随着打印头的横向移动，顺时针方向匀速运动着，保证在打印过程中，打印头前面所面对的色带连续不断地更替着，色带的走带机构见上图。

齿轮B与色带轴同轴，传动绳L在与齿轮A同轴的传动轮上缠绕上一圈，当字车架左右移动时，传动绳带动齿轮A转动，同时D轮靠上C轮，经过C轮的中介，使B轮顺时针方向转动， 而当字车架从右向左走动时，D轮离开C轮，E轮靠向B轮，使B轮仍旧接顺时针方向转动，保证色带按顺时针方向不断地循环转动。

一旦走带不畅，如色带超宽长或带未安装适当，打印头所面对的色带上将会受到连续不断的击打，很可能被打穿，这样的色

带，更可能造成挂弯打印针，所以应及时更换色带，并及时排除走带不畅的故障。

3.打印纸进给机构



打印纸进给机构图

打印纸进给机构

MS2401、MS2402机的进纸方式为摩擦送纸方式。由打印胶辊及搓纸小轮(一套8个)的相对转动。将打印纸向前推进。

打印胶辊的驱动由步进马达LF实现。LF逆时针方向走一步，转动7.5度，通过变速齿轮带动胶辊旋转，在紧靠在胶辊上的搓纸轮的共同作用下，完成送纸动作。

搓纸轮及搓纸轮支架

摩擦搓纸轮亦称压纸轮，8个小胶轮串在一根金属轴上，每两个小轮之间有一个塑料支架。平时，8个小轮紧靠在打印胶辊上，且有一定的压力，可将打印纸压紧在打印胶辊表面，形成一定的摩擦能力，当打印胶辊转动时，就带动打印纸前进。装纸时，可扳动锁紧板手，使支架及小胶轮与打印胶辊间形成一个间隙，便于装纸。

4.色带保护片

打印头小车支架上，安装有一块透明的有机玻璃片，正对打印头的正前方，装有一开孔的薄金属片。这一片色带保护片，可有效地抚平打印纸，并且使色带与打印纸可能有直接接触的部分尽可能地小，减少色带擦污打印纸的可能性，使打印的文稿更清晰。

六、2401打字机架部分常见故障及处理方法

1.故障情况：打印4号以上字体时字错位

处理办法：a.插入系统盘进入检测程序调整误差

b.“控制”＋“面”键，在＋3－－4间输入适当的值

c.如以上办法还不能取得满意的效果，可调整字车皮带的松紧，甚至更换新皮带

2.故障情况：部分字变形或错位

处理办法：观察胶辊，经常打蜡纸或胶辊使用时间过长，胶辊变形，典型情况为大胶辊与其下部八个小胶辊的接触部分有明显的凸痕更换全部胶辊即可排除故障

3.故障情况：打印过程中，走纸歪

处理情况：这种情况为胶辊变形引起，大胶辊与8个小胶辊之间受力不均，致使走纸斜。

可根据情况，更换全部或部分胶辊

4.故障情况：打印过程中，刮色带或划蜡纸（经检查不是打印头故障）

处理办法：检查色带保护片，因长期使用，会使其金属部分豁开，刮色带或蜡纸。更换之故障即排除。

5.故障现象：打印中出现字重叠

处理办法：打印中出现字重叠是因为未走纸的缘故，可能由以下两方面原因引起：

a.走纸电机烧坏，可拆下修理(重绕线圈)或更换新的

b.胶辊变形，用力不够，不能夹紧纸张，可更换之

6.故障现象：打印中，在有纸的情况下，出现提示"纸用完"

处理办法：判断为纸尽检测器太脏，反光不够，或其电压不对可清洗纸尽检测器，调整电压值，在上有白纸的情况下，调节纸尽器上的电位器，使其电压在2.9－3.1V之间，在不夹纸的情况下，其电压值为1V左右

7.故障情况：字车走动吃力，甚至不能移动

处理办法：首先检查字车轨道上是否太脏，可用棉花、酒精清洗，然后滴上少量的机油如液帮手

如果还是走动不顺利，则检查字车电机的线圈是否烧坏

8.故障现象：打印不清楚，打蜡纸时打不透

处理情况：若不是打印头故障，则进行纸厚调节，还不行的话，则用塞尺调节打印头与胶辊的距离，其正确值应为0.35mm(不带色带保护片的情况下)

9.故障情况：色带不随字车的走动而转动

处理办法：色带盒故障或驱动色带转动的细线脱落

10.故障情况：字车在走至最左端时不停，撞击机架，发出"咔咔"声响

处理办法：可以肯定为机架左端的光耦检测器坏或者虚焊，修理或更换之即可

11.故障情况：打印缺针

处理办法：若不是打印头及驱动电路故障，有可能为打印头的两条电缆带与驱动板的插口有油污，造成接触不良，用酒精或列克赛特清洗即可

5－4　软磁盘驱动器

一、简述

MS系列打字机MS2400、MS2402是以盒式磁带作为处存储设备，其记录容量较小。

MS2401、MS2403、MS2406、MS1300机配置了3.5英寸，720K，软盘驱动器，用3.5英寸，双面的软磁盘作为外存贮设备，其记录容量大，对于一般的文书处理工作来说是一种较为理想的存贮设备。

二、软磁盘格式化

一张盘片的存储容量很大，为了能在盘片上随机地进行文件的存贮组织，必须把盘面划分成一定的格式，赋以一定的地址，并且进行编号，盘片的这种地址划分方式，即称为盘片的磁道格式。

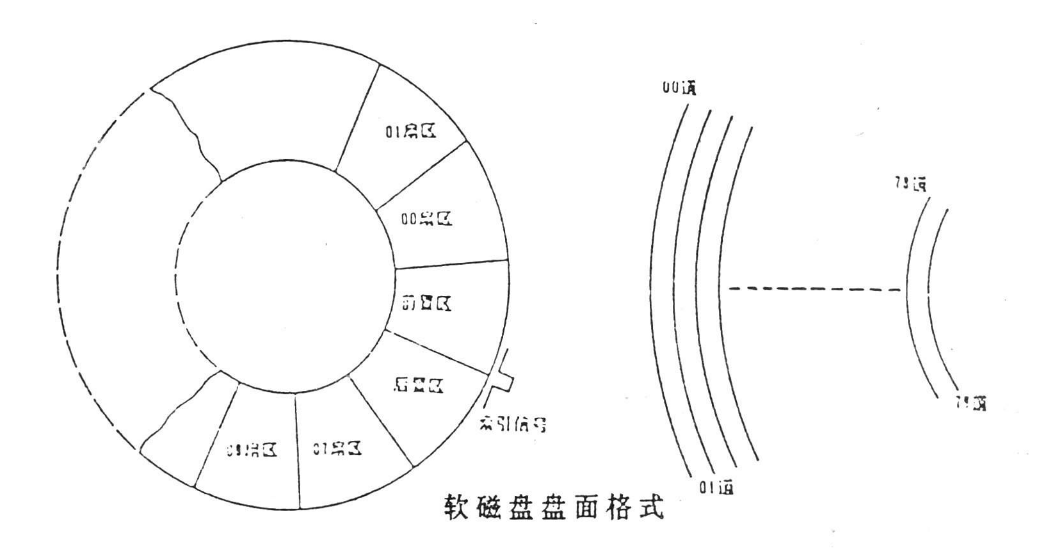
通常把一张双面软磁盘的两个面从外圈依次等距离地划分成数十个同心园，这些同心园即称为磁道。从最外侧起，由00道开始，依次顺序排列，一直排到79道，每面80道。

软盘片上只有一个索引位置，控制器在接收到索引脉冲后，等间隔地在盘片上分别写上区段识别标志信号。控制器在读/写盘上的信息时，即以此信号作为磁盘磁道扇区的起始信号。

内圈磁道和外圈磁道，尽管弧长不同，但划分的区段数一样，都是每道9个区段。各磁道的同一区段在盘面上组成的区域，称作扇区。

另外通常把对应于固定磁头的一面盘面称作00面，而把对应于浮动磁头的盘面，称作01面。这样，就把盘面按照一定的规则成小片区域，用面号，磁道号，和扇区号进行编号，赋以盘面地址。文件的存取，就以区段为单位。每区段记录512个字节。

每片软磁盘在使用前，都要进行初始化，这实际上就是在磁盘的磁记录表面上划分记录区、写入各种标志信号。



软磁盘盘面格式

三、软磁盘驱动器FDD

1.控制信号

FDC软磁盘控制器向软磁盘驱动器提供的控制信号有：

1)马达启动信号:MOTON，这个信号使磁盘驱动器的主轴电机转动起来。MS2401机的这一信号由μPD65013提供。 这是一个特例。下面的信号，由μPD72065C发出或接收。

2)设备选择信号：－SEL1，－SEL0，可供装有两台以上驱动器的机器指定选中那一台驱动器作为当前的工作驱动器，目前MS2401机只装有一台驱动器。

3)磁头小车运动方向控制信号:－DIREC，这个信号用来控制磁头小车在搜索磁道时的运动方向，是走向里圈还是退往外圈。

4)步进马达走步信号:－STEP，每一个走步脉冲， 使步进电机走一步，带动磁头直线移动一个磁道的距离。

5) 盘面选择信号:－SIDE。控制磁盘驱动的上下两个磁头(“0”头和“1”头)中的一个作为当前工作磁头，即指定当前是在盘片的“0”面还是“1”面上进行数据的读写。

6)写选通信号：－WGATE。允许磁头把数据写到磁盘上。

7)写保护信号：－WPRT。当写保护信号有效时，封锁磁头中的写电流。在写保护信号有效时，磁头无法将任何数据写到磁盘上，而磁盘上原来记录的信息就会得到保护，不会被新写上去的数据所复盖。

8)00磁道检测信号：－TRKO，由磁盘驱动器上的00道检测传感器提供。当传感器检测到00道位置时，发出这一信号作为FDC控制器μPD72065C控制寻道时的基准信息。

9)索引信号：－INDEX：磁盘表面分成80个磁道，每个磁道分成9个扇区，同磁道有00道检测一样，扇区也有定位检测的要求，但又与磁道检测不一样，磁道是一系列的同心圆，从外到里排列，所以只有1个0道，每个磁道分成9个扇区，每个磁道都有一个0扇区，每当磁头通过磁道起始位置时，索引信号就发出一个脉冲，提供FDC确定磁头在盘面上的正确位置。

10)准备好信号：－READY，由驱动器提供，表示驱动器已处于准备好状态，可以执行FDC发出的读写命令。

11)读数据：－RDATA，驱动器从磁盘上读出的数据信号，供VFO变频振荡器μPD71066CT调制后送FDC控制器μPD72065C，进行串/并变换，然后送入数据总线。

12)写数据：－WDATA，由μPD72065C提供，由驱动器磁头将此信息记录到磁盘上去。

2.工作过程

当盘片插入驱动器后，盘片将“插入状态开关”压下。当CPU发出命令，驱动器进入工作状态时，盘片将随主轴一起恒速转动，驱动器将向FDC发出三个状态信号：索引信号－INDEX，00磁道信号－TRKO，写保护－WPRT。FDC对上述三个状态信号进行检测，根据00磁道信号的真值，发出道检测命令，使FDD磁头定位在00磁道位置。

上述操作正确无误，磁头正确返回零道位置后， FDC发出读命令，驱动器开始读盘。MS2401主机进入磁盘操作系统。

当CPU要对软磁盘片进行信息写入时，软盘驱动器控制器FDC测到写保护信号－WPRT为“允许写入”状态时，才允许对软磁盘进行写入操作，发出写选通信号－WGATE信号，同时， 软盘控制器FDC根据CPU发来的写入数据，发出“写数据”－WDATA脉冲，将数据记录在盘片表面的磁介质上。

3.软盘驱动器上的检测器

软盘驱动器上设置了几个检测电路， 以便向控制器FDC提供状态信号。

1)盘片插入状态检测器:是一个机械式接触开关， 位于驱动器电路板的右下角。当盘片插入驱动器后，此开关就被压下，开关接通。传感器发生一个低电平的信号，当FDC发出MOTON信号时，主轴就能启动旋转。

2)写保护状态检测器:是一个机械式接触开关。 位于盘片插入状态检测开关的右方。3.5英寸的盘片上，当写保护片打开时，盘片插入后，这一检测开关不会被压下，触点不接通， FDC检测到这一状态后，就发出写保护信号－WPRT。

当盘片上的写保护片关上时，盘片插入驱动器，写保护开关就被压下，触点接通，传感器发出一低电平信号， FDC在此状态下发出的写保护信号，为高电平。允许驱动器对盘片进行写入操作。

3)00道磁道检测传感器

00磁道检测传感器，早期的驱动器上有采用微动开关的。但近来则普遍采用光电式传感器。当磁头定位在00磁道位置时，光电传感器的光通路正好被一挡片遮住，传感器发出低电平的00磁道检测信号－TRK0，供FDC控制磁头的寻道定位。

4)索引传感器

索引传感器安装在主轴的边上，主轴每旋转一周，传感器就发出一个脉冲，主轴电机与软磁盘片之间的定位关系是固定的，

软磁盘片每旋转一周，索引传感器就发出一个索引信号，这个信号就作为磁道的起始位置信号，传递给FDC参与磁盘地址的形成。

五、FDC的维修方法

1.故障现象：驱动器主轴电机不转：

故障分析：开机后，驱动器工作灯亮，磁头有来回寻道的动作，但读盘不正常，拆下驱动器后，可看到主轴电机的飞轮不转动。

(1)查74HC00(17K)的11脚输出的MOTON信号，正常时应有由高到低的跳变，如这个信号总是高电平，则查：74HC00(17K)的脚8，这一脚上的信号是由μPD65013的31脚送来的FDDMTON信号，应有低到高的跳变。如常为低电平，首先应考虑的74HC00(17K)的内部电路有对地短路现象，可先换一块74HC00检查一下。如FDDMTON信号工作正常，而无MOTON信号，则74HC00(17K)肯定损坏。

74HC00(17K)的脚12接在+5V电源上，作为“与门”的常开信号，总是高电平。

如74HC00(17K)经检查工作正常，则应考虑μPD65013损坏的可能性。

(2)查74HC00(17K)的脚3，脚4输出的(-SEL1，-SEL2信号)，这两个信号的组合，可选择可能配置的若干台驱动器中的一台作为当前投入工作的驱动器，若这两个信号中有出错的信号，则会造成选不中目前所安装的这一台驱动器，驱动器不工作，主轴电机不转。

(3)如果MOTORON信号通路及设备选择信号通路正常，而主轴电机仍不转，则故障就可能在驱动器上，可换一台驱动器试一下。

这两上信号由μPD72065输出的US1及US0组合而成。

-SEL1＝-[US0·(-US1)]

-SEL0＝-[(-US0)·(-US1)]

应逐一测量这一组合逻辑中的各个逻辑门，以找出坏门。若这一组完好，则可能是μPD72065坏。

2.故障现象：主轴转速不正常，或主轴晃动过大

故障分析：开机后驱动器的动作正常，就是不能稳定地读、写数据，这一故障发生在驱动器上。

3.故障现象

故障分析：查74HC00(18K)的脚3输入的走步信号-STEP，当驱动器工作时，这个信号应是一连串的负脉冲，相应地，组合成这一信号的FLTR/-STEP及-RW/-SEEK信号也是一串脉冲信号。
[-STEP=-(FLTR/-STEP)·(-RN/-SEEK)]。检查过程中，如查得74HC00(18K)正常时，应更换μPD72065。

4.故障现象：磁头小车只能作单方向运动：

故障分析：查74HC00(18K)的脚6输出的-DIREC信号，此信号决定磁头小车的运动方向，一般来说，磁头小车单方向运动的故障，有两个原因，-DIREC无变化是一个原因，另一个就可能是0磁道传感器失灵。

5.故障现象：软盘写保护功能失灵

故障分析：软盘的写保护片已打开，但盘上原有的记录信息还是被误写而复盖。这故障可查74HC00(19K)的脚1，74HC32(9C)的脚8这一路，看写保护信号-WPRT信号的传送是否正常，以及检查驱动器上的写保护开关的工作是否正常。

6.故障现象：各种动作正常，但报“磁盘格式不对”

故障分析：软盘驱动器控制电路故障，驱动器故障或是软盘片本身有毛病，都有可能使显示屏报出“磁盘格式不对”的出错提示。所以，首先应确定故障是由磁盘片引起的，还是由驱动器或是控制电路部分所引起。

为了区分故障所发生的具体部位，所以用一张已知是完好磁盘片进行系统的启动引导工作，若启动成功，就证明原有盘片有故障，而驱动器及控制器完好，反之，可认为是控制电路或驱动器中有故障。当出现“磁盘格式不对”等，可查信号-RDATA，INDEX，-TRKO，-SIDE等，只要有一个信号不对，磁盘驱动器就无法正常地从盘面上读取数据，出现“磁盘格式不对”。

当驱动器的磁头定位不准确或磁头被污染时，同样，磁盘驱动器也不能正常地存取数据，或先前读出的并不是00道上的数据。这样，机器同样会报出“磁盘格式不对”。这种故障，在FDD故障中占有很

大数量，用户可首先进行磁头清洗，如清洗无效时，再进行磁头的定位调整，这是一项极其精细的工作，一般应由经验丰富的技术人员进行调整工作。磁头正常定位的位置应在每条磁道的中心磁迹上，如果磁头定位在两个磁道的中间部位，即为磁头定位不准。轻度的定位不准、可能造成不能读取由其他机器格式化的软磁盘片的数据，即不能与其他机器互换盘片，亦即是常说的互换性不好。定位严重不准时，就根本无法读取数据了。

如果00道信号已由高跳变为低电平，但磁头没到00磁道，而停在00道的前一、二道或00道以外靠近磁盘边的位置上，FDD就无法正确地读取指定磁道上的数据，也就是说：机器启动时，FDD无法读取系统引导信息、机器报“磁盘格式不对”，这一故障称作寻延不准，与磁头定位不准在现象上极其相似，但调整检修位置不同，检修时在确定光电传感器工作正常后，应调整00道光电传感器的位置。

磁头线圈短路开路时，驱动器当然就无法读/写磁盘。磁头线圈的电阻值，各种牌号的驱动器不相同，但有一个共同点，即两个磁头的相对应的线圈的阻值是相同的，而且读/写线圈阻值各不相同，则应考虑磁头线圈已损坏，检查磁头线圈，应用数字式万用表，以避免过大的直流测试电流损坏磁头线圈。

7.驱动器不能写入：

故障分析：驱动器能从盘上读取信息，但不能将新的信息写入盘片

首先，应检查磁盘片上的写保护片是否已关闭了。如磁盘片写保护片已打开，盘片处于写保护状态，写不上数据恰是FDD写保护功能良好的表示。

写保护片位置已关上，FDD无法写数据，就应检查写保护信号－WPRT及写入数据信号－WDATA的传输是否正常。

8.故障现象：驱动器能引导系统盘，但读写数据时总报数据格式错

故障分析：这一故障，如果已确定不是盘片损坏的话，那么很有可能为“1”面磁头损坏，“1”面磁头未参加工作。对于“1”面磁

头损坏的故障可参照第6点介绍的方法检查，对于磁头选择电路的故障，可观察－SIDE信号的工作情况，正常时，应是一串脉冲信号。

9.故障现象：驱动器能读、能写、但不能格式化新盘片

故障分析：这种故障，基本上在索引电路中。应重点检查－INDEX信号。

5－5 主机板故障检修流程

1.更换主机板，确认是主机板故障。

2.如因外接大屏幕或通讯卡误将交流220V电串到主机板，或因进水，主机板被大面积锈蚀，则该板无法修复，只能换新。

3.看外观，有爆裂的芯片应换新；各部接插件、 芯片等应确认接触良好无虚焊。

4.用数字万用表二级管档量＋5V对地，应大于200，数据总线D0－D7(可测16E(71054)的1－8脚)及地址总线A0－A19(可测6D(672152)的1－25脚)对地或对＋5V应大于500， 如有短路则查出并排除。

5.加电测＋5V，不正常则查F1、IC1、IC2。

6.换CPU及全部固件并试机。根据试验，拆除下列器件不影响开机后打印头复位:11E、11F、11H、11J、 16H、17K、19K、8H、7K、3L。

7.开机打印头不走，并显示“请插入系统盘”，可查5K(3764)调VR2使V4－V1＝0001。

8.开机听到打印头或马达响一声即死机，34V被保护，测4A(μPD177)的1、2脚，1脚为高，查17K(65012)的22－47脚。2脚为高，查17D(65012)的48－56脚，如有虚焊则焊好，如有失控则换65012。

9.用示波器看1D(CPU)的19脚(CLK)，开机瞬间不稳定或无则查3D(65013)的10脚及15.9744M晶体的波形，更换坏件。

10.查从2J(51953)5脚发出的各路RESET信号，开机时应有0.3秒跳变，一般17D(65022)的46脚易坏。

11.开机初始化正常，插入系统盘后，打键无用， 可用逻辑笔测2H(65022)的1－8脚和3D(65013)的14脚；2H(65022)的13－23脚， 若有某一脚与其它脚不同,换65022或65013。

12.根据门阵列内部框图，测65013、65022、 65012等芯片的输入端及相应输出端波形，如有明显错误电平或波形则换之。

13.查16E(71054)10、13脚开机时应跳变为高电平，16、17脚为ms级脉冲，如16脚有，17脚无或11、14脚为高电平，而10、13脚不是高电平则换71054。

14.数据总线上总有一种固定不变的波形，将6D(672152)的61、64脚断开，如波形与原来的不同，则可逐个换8D－15D八片存储器中的一片，以及672152。

15.显示“磁盘格式不对”，可看16H(71066)27脚，应有周期约28μs的上下微分波形；13、14脚应有16M振荡波形，若没有则应更换16M晶体或71066(72065损坏较少)。

16.显示不正常，如字花可换字库片11E，如出横或竖线，可换8H(245)或9H(6255)以及6H(8464)。

17.时间显示不对可换7K(5C15)，若同时有词组丢失等现象，可查换10K(8464)及其供电(BP)部分的器件。

18.液晶LCD无显示，测无－12V，可查换TR8、T1等。

19.对于74系列的芯片可用示波器(最好用双踪)查逻辑关系并更换坏片。

20.用检测盘做各种检测，根据检测记录，查修相应的故障部位。

5－6　MS2401常见故障及解决方法一览表

故障现象	故障原因	解决方法
开机无初始化动作ACIN继电器无吸合	⑴电源插座接触不良或无市电 ⑵由于市电电压不稳，造成ACIN变压器内热保险 烧断 ⑶ACIN继电器坏 ⑷ACIN上的电源开关坏	找出原因后重新启动 更换变压器 更换继电器 更换开关
开机无初始化动作ACIN的继电器有吸合	⑴充电电池电压过低 ⑵BIOS未插好或坏 ⑶各板间的接插件未插好 ⑷电源板＋7V　＋34V无 ⑸主机板问题	更换电池 更换IBOS 重新插好 修电源板 修主机板
开机后无初始化动作，LCD上滚动不规则的条纹	⑴LCDC、MSM6255(3H)、MB8464(6H)是否有虚焊 ⑵74H245(8H)是否有损坏	重新焊好 更换74H245(8H)
开机后打印头复位但蜂鸣器不响	⑴WP坏 ⑵蜂鸣器坏	更换WP 更换蜂鸣器

故障现象	故障原因	解决方法
开机后初始化正常当进入编缉状态进行编辑时，LCD显示竖道或无显示，并且死机	⑴检查SY1.SY2是否插好 ⑵SY1.SY2坏	重新插好 更换SY
开机后打印头有复位动作液晶无显示	⑴液晶浓谈开关有问题 ⑵液晶屏电缆未插好 ⑶无故障只是显示较慢，这种情况多发生于部分无精密字库的机器 ⑷WP坏 ⑸主机板上的6255坏或μPD4364、74HC245坏	检查、调整 重新插好 需等一会儿即可显示 更换WP 更换6255或μPD4364、74HC245
打字出现字歪直线歪	⑴不属硬件故障，可通过软件调整	在编辑状态下按控制+面键然后输入误差值“-2”左右
	⑵两根字车轴缺油、发涩	将字车轴擦净后，滴些钟表油即可
	⑶字车皮带变形	换皮带

故障现象	故障原因	解决方法
打字缺划或出现白线	(1)由于使用不当造成打印头断针	换针
	(2)打印头线圈断	更换打印头线圈
	(3)针驱动电路FT5764损坏	更换FT5764
	(4)主机板上的μPD65012坏	更换65012
打印时划纸、打出的结果中间有一条黑线、打印刮色带	(1)由于操作不当，将打印针刮弯	换针
	(2)打印头距纸太近所致	将纸厚调节杆向后调整
	(3)针驱动电路FT5764损坏	更换FT5764
	(4)回针加速电路损坏	检修
	(5)主机板上的μPD65012损坏	更换65012

故障现象	故障原因	解决方法
打印不清楚	(1)打印头弯针，将色带刮住	换针
	(2)色带未装好(不转)	重新装色带
	(3)打印头内太脏	清洗打印头
按"印刷"键后打印头原地抖动并且打印	(1)打印头下方有异物将打印头卡住	将异物取出
	(2)在开机状态下，用手移动过打印头	关机后重新启动
按"印刷"后出现"纸用完，装纸后继续打印"	(1)打印纸所放位置不对(在中间或偏右)	因纸尽检测器在最左边，故须将纸放在最左边
	(2)打印纸颜色过深接近胶滚颜色或分栏打印(蜡纸)右半边时左边颜色较深造成	如打印纸是复写纸或蜡纸，可在上面垫上一张白纸
	(3)由于震动或其它原因导致纸尽检测器出现错误判断	将纸尽检测器电位电压调至2.8V－3.5V范围
	(4)纸尽检测器坏	更换纸尽检测器

故障现象	故障原因	解决方法
按"印刷"后不打印，显示打印结束	(1)停电造成	立即存盘，以免电池耗完，造成死机
	(2)使用中掉过电或移动过打印头	存盘，开机后重新启动
	(3)电源插座接触不良	检查电源插座插好后重新启动
按"印刷"后打印头动，但不出针	(1)打印头电缆没插好	将电缆带插好
	(2)针驱动电路FT5764损坏	更换FT5764
打印出现重叠、倾斜或行距不均	(1)压纸板手没有锁紧或不起作用	将压纸板手锁紧，或重新安装
	(2)由于常期打蜡纸，致使胶滚、胶轮受腐蚀变形	换胶滚、胶轮
	(3)走纸马达(LF)有问题	更换走纸马达(LF)
	(4)主机板μPD65012马达驱动信号不正常	更换65012

故障现象	故障原因	解决方法
打印楷体、黑体、仿宋体时出现字花	⑴精密字库板未插好	重新插好
	⑵精密字库板上的字库片位置错或未插好	重新插好
	⑶精密字库板坏	修字库板
打印五号字时缺笔划或字不对	⑴WP有问题	去掉字库板后仍不正常更换WP
	⑵主机板上的字库片有问题	更换主机板上的字库片
电源掉电后死机、关机后词组消失、时间不准	⑴机器长久未使用，电池充电不足	插上电源(开机或关机均可)充电48小时
	⑵电池内部损坏	换电池
	⑶主机板上的3A保险管断	换保险管
开机后打印头行走时抖动	⑴打印头下有异物	将异物取出
	⑵电源板插头是否插好	重新插好

故障现象	故障原因	解决方法
	(3)电源板驱动信号有不对	检修主机板
	(4)主机板上的驱动信号不对	检修主机板
	(5)SP马达坏	更换SP马达
键盘个别键不起作用	(1)键盘插头未插好	重新插好
	(2)键损坏 (3)主机板上的65022坏	更换键 更换65022
磁盘操作时显示“磁盘格式不对”	(1)磁盘的内容(数据)被损坏，属软故障	磁盘重新格化磁盘仍可使用
	(2)磁盘被划伤，造成磁粉脱落	磁盘格式化后仍显示“磁盘格式不对”磁盘报废
	(3)磁盘驱动器磁头断线，磁头错位或其它机械故障	调整或更换软驱
	(4)检查主机板的D71066、D72065 74HC14 、74HC00等部件	更换

故障现象	故障原因	解决方法
磁盘操作时，显示“磁盘满，建议删去一些文件”	(1)磁盘内文件数目超过112个文件(其中包括BAK FMT、¥¥¥等文件)或文字超过磁盘存储空间	删去一些无用文件
	(2)磁盘损坏，通常满盘显示“錙錙錙……”字	磁盘坏
开机插入系统盘后仍显示“请插入系统盘”	(1)系统盘与内部软件(WP)不配套	复制与软件版本号配套的系统盘，或更换对应的软件(WP)
	(2)系统盘内容被冲掉	重新复制系统盘
不能作磁盘操作中各项操作选单	(1)所用系统盘与软件不配套，常见于软件制造号为880516和871223，系统盘为V2.3 版的机器	复制与软件制件号相应的系统盘或更换相应的软件
五笔字型输入时死机	(1)五笔字型未插好	重新插
	(2)五笔字型坏	更换一套

第六章　诊断程序使用说明

1.主要概况

此程序是为测试中文打字机的功能而制作。测试由以下几项组成，可任意选择。

(1)输入测试

(2)显示测试

(3)打字键盘测试

(4)发光二极管测试

(5)打印机测试

(6)磁盘测试

(7)存储器测试

(8)运转测试

(9)电平测试

(10)选件测试

2.使用注意事项

(1)在输入状态下，按控制键和C键，一般的选单返回。但是不能任意按键测试。

(2)在输入状态下，按取消键，光标在前面的画面返回。

(3)在输入状态下，光标在输入开始设有时按取消键，输入的全部内容被取消，光标返回开始部位。

(4)输入时可以使用的键一览表。

输入键	用途
→	光标右移一格
←	光标左移一格
⇄及↓	光标向下一行移动
上档+⇄或↑	光标向前一行移动
后退	前面的一个字消除
取消	参考(2),(3)
控制+C	一般选单返回

十个数字键使用时按“上档 +常用字”既可

(5)在测试中，打字机出现错误时， 打字输入时错误内容会在显示器中表示，测试停止。

(6)从(5)的状况中恢复，按换行键，有关打字错误的情况内容附录A中说明。

(7)文中使用的图由以下说明。

□	有一定的键表示
□＋□	表示同进按两个键
□→□	表示先按一个键后再按另一个键
→数字号	按表示的数字号去参考
┌───┐	表示已打出的内容

3.使用说明

3.1程序分析按下列方法开始使用。

1)开动电源。

2)插入程序分析软盘。

按上面使用后，程序分析一般全部表现出。

```
  ****  MS-2401  DIAG  Var,            ****
1.BKU    2.LCD    3.KBD    4.LED    5.PRT    6.FDD
7.MEM    8.WTCH   9.LVL    10.ALL   11.OPT   12.UTY
     TEST      NO  [_ ]         86/12/01   17:15:15
```

在这种状况时，把要测试内容的号码按输入换行键，要测试的内容就可以实行。

1．BKU	输入测试
2．LCD	显示测试
3．JBD	打字键盘测试
4．LED	发光二极管测试
5．PRT	打印机测试

6．FDD　　软盘测试
7．MEM　　存储测试
8．WTCH　　时钟测试
9．LVL　　电平测试
10．ALL　　全部测试
11．OPT　　选件测试
12．UTY　　应用程序测试

注一）应用程序请参照应用程序说明书。

3.2 输入测试

任意键选择，画面就会表示出来。

```
        ****   BACKUF   TEST   ****
                          86/12/01 17:17:33
```

输入测试实行后，测试结果就会在显示器中表示出。

```
****  BACKUP  RAM  TEST  ****
              TEST  OK  !!
                          86/12/01  17:17:33
```

可输入键

(1) 换行

软盘使用后，一般选单就出现。

(2) 控制+C

一般选单出现。

(3)取消

一般选单出现。

软盘使用

输入测试一结束。下一个信息正片出现。

```
****  BACKUP  RAM  TEST  ****
      TEST     OK!!
```

错误信息

输入测试错误的情况出现时，以下信息就被显示出来和被打印出来。

(LCD)

```
****    BACKUP    RAM    TEST    ****
                  BACKUP  RAM  ERROR
                          86/12/01  17:17:33
```

(PRINTER)

```
BACKUP  RAM  ERRER
```

3.3显示测试

关于显示测试按下列顺序实行。

(1)全部符号输入表示

(2)全部符号消除

(3)汉字输入表示

(4)符号反转测试　1

(5)符号反转测试　2

(6)运转测试

3.3.1 全部符号显示测试



<u>可以输入的键</u>

(1) 换行

全部符号可以全部消除　　　　→3.3.2

(2) 控制 ＋ C

一般选单出现。　　　　→3.1

(3) 取消

一般选单出现。　　　　→3.1

3.3.2　全部符号消除测试

接前面换行键被按，输入的全部符号被消除。

<u>可以输入的键</u>

(1) 换行

汉字表示　　　　→3.3.3

(2) 控制 ＋ C

一般选单出现。　　　　→3.1

(3) 取消

一般选单出现。　　　　→3.1

3.3.3汉字表示测试

接前面换行键被按，下面的画面16×16符号的汉字就显示出来。

啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆
八疤巴拔跋把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮梆叉茬茶查
碴搽察岔差诧拆柴豺搀蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿厂敞怅唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车
撤掣彻澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴邓堤低滴迪敌笛狄涤翟
嫡抵底地蒂帝弟递缔颠掂滇碘点典靛垫电佃甸惦奠淀殿碉叼雕凋刁掉吊钓调跌爹蝶迭谍叠丁

<u>可以输入的键</u>

(1) 换行　　　　　　　　　　→3. 3. 4

(2) 控制 ＋ C　　　　　　　 →3.1

(3) 取消　　　　　　　　　　→3.1

3.3.4符号反转测试　1

接前面按换行键，如下面画一样，显示的符号被反转。

```
啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆
八疤巴拔跋把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮插叉茬茶查
碴搽察岔差诧拆柴豺搀蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿厂敞怅唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车
撤掣彻澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴邓堤低滴迪敌笛狄涤翟
嫡抵底地蒂帝弟递缔颠掂滇碘点典靛垫电佃甸惦奠淀殿碉叼雕凋刁掉吊钓调跌爹蝶迭谍叠丁
```

<u>可以输入的键</u>

(1) 换行

可进行符号反转2的测试。　　　→3. 3. 5

(3) 控制 ＋ C

一般选单出现。　　　　　　　→3.1

(3) 取消

一般选单出现。　　　　　　　→3.1

3.3.5符号反转测试　2

接前面按换行键，如下面画面一样显示的符号被反转，这个画面和3.3.3汉字测试的显示画面一样。

```
啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆
八疤巴拔跋把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮插叉茬茶查
碴搽察岔差诧拆柴豺搀蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿厂敞怅唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车
撤掣彻澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴邓堤低滴迪敌笛狄涤翟
嫡抵底地蒂帝弟递缔颠掂滇碘点典靛垫电佃甸惦奠淀殿碉叼雕凋刁掉吊钓调跌爹蝶迭谍叠丁
```

<u>可以输入的键</u>

(1) [↑][↓][→][←]

可进行运转测试。　　　　　　→3.3.6

(2) 换行 ， 控制 ＋ C， 取消

一般选单出现。　　　　　　　→3.1

3.3.6运转测试

按前面按有箭头的键，就可以照比方向运转8位符号进行运转测试。

<u>可以输入的键</u>

(1) [↑]

向上8位符运转。

(2) [←]

向左8位符号运转。

(3) [→]

向右 8 位符号运转。

(4) [↓]

向下 8 位符号运转。

(5) 换行

一般选单出现。 →3．1

(6) 控制 ＋[C]

一般选单出现。 →3．1

(7) 取消

一般选单出现。 →3．1

拔跋把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮插叉茬茶查
岔差诧拆柴豺搀蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿厂敞惧唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车
澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴邓堤低滴迪敌笛狄涤翟

运转例（向左 6 回，向下 2 回）

打印输出

```
****    LCD      TEST      ****
        TEST      END      ! !
```

3.4键盘测试选单

从一般选单中选出键盘测试后，下面的画面在显示器中被表示。

```
        ****  KEYBOARD    TEST          ****
    1. ALL KEY                       2.RANDOM   KEY
        SELECT   TEST   NO .
                        86/12/01 17:22:29
```

可以输入的键

(1)1→换行

可以输入全部键。 → 3.4.2

(2)2→换行

可以输入任意键 → 3.4.3

(3)换行

一般选单出现 → 3.1

(4)控制+C

一般选单出现 → 3.1

(5)取消

一般选单出现 → 3.1

3.4.2 全部键输入测试

从键盘测试选单中把输入键测试选择后，下面的画面就在显示器被表示。

```
    ****    ALL    KEY    INPUT    TEST      ****
    NEXT    KEY    NO     =[01]
                              86/12/05/18:15:55
```

[ ]内是下一个测试的号码名称。

可以输入的键　　（测试输入除外）

(1)控制+C

一般选单出现。　　　　　　→3．1

(2)控制+Q

进行中的测试完了，可继续进行下一个测试。

测试顺序

(1)　1～87键　(3．4．4　参照键盘图)

(2)　控制键　　　　+　　换行键

(3)　左侧上档键　　+　　换行键

(4)　左侧常用字键　+　　换行键

(5)　右侧常用字键　+　　换行键

(6)　右侧上档键　　+　　换行键

(7)　大写锁定键　　+　　换行键

(8)　数字锁定键　　+　　换行键

几种锁定键的改变

如果几种锁定键(大写锁定，数字锁定)输入在显示器的右边，名称被表示出。

打印输出

```
****    KBD    TEST    (ALL)    ****

        TEST    OK    !!
```

3.4.5任意键输入测试

从键盘测试选单中，任意键输入测试选择，下面的画面就在显示器中被表示。

```
****  RANDOM KEY INPUT TEST  ****
KEY  NO. =            控常上大数
                    86/12/01 17:24:07
```

内输入键号码被表示出。

改变的情报用●表示。

可以输入的键　（测试输入除外）

(1)换行

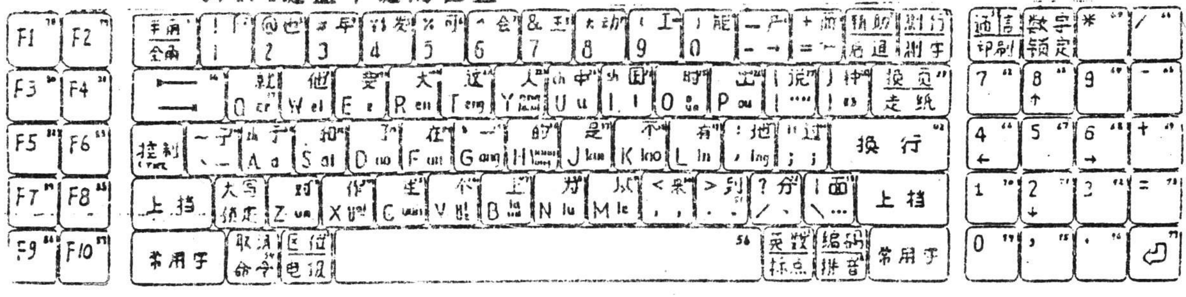
键盘测试选单出现。　　　　→3. 4. 1

测试键输入

任意键输入后，在显示器上下面的画面被表示。

```
****  RANDOM KEY INPUT TEST        ****
                         控常上六数
KEY  NO. =33
                    86/12/01  17:24:07
```

3.4.4键盘中键的位置



3.5　发光二极管测试

在一般选单中选择发光二极管的测试，下面的画面被表示。

发光二极管　1→　Power Indicator

发光二极管　2→　FDD Accessing Indicator

发光二极管　3→　CAPs　Lock　Shift

发光二极管　4→　NUM　Shift Indicator

可以输入的键

(1)F1　→3.5.1

(2)F2　→3.5.1

(3)F3　→3.5.1

(4)F4　→3.5.1

(5)F5　→3.5.1

(6)F6　→3.5.1

(7)换行

正片输出后，一般选单出现。→3.1

(8)控制+C

一般选单出现　→3.1

(9)取消

一般选单出现　→3.1

正片输出

发光二极管结束后，接着信息被正片输出。

```
****   LED   TEST   ***
       TEST   END
```

任意选单出现时，发光二极管在ON/OFF状态时测试开始的状态被返回。

3.6　　打印测试

3.6.1　　打印测试选单

从任意选单中把打印测试选择，下面的画面在显示器表示。

```
 ****    PRINTER     TEST          ****
1.ALL  CG-PRINT      2.TEST  PRINT
3.ADJUSTMENT              TEST NO.[_]
                     86/12/05   18:15:55
```

可以输入的键

(1)1→换行 →3.6.2

(2)2→换行

可以测试印字 →3.6.3

(3)3→换行

可以制定双方向打字调整数字。 →3.6.4

(4)换行

一般选单出现。 →3.1

(5)控制+C

一般选单出现 →3.1

(6)取消

一般选单出现 →3.1

3.6.2 全部字体图案打印测试

从打印测试选单中把打印全字库测试选择，可以进行以下的打印。

(1) 8×8 符号图案

(2) 16×16 符号图案

(3) 特殊字体 （楷体字，黑体字，仿体字，宋体字）

(4) 24×24 符号图案

可以输入的键

(1)控制+C

一般选单出现。 →3.1

(2)取消

打印测试选单出现。 →3.6.1

3.6.3 打印测试

从打印测试选单中把打印测试选择，可以进行以下的打印。

(1)正常的打印

(2)奇数符号打印

(3)偶数符号打印

(4)首位移动测试("□"图案可进行 1，10，5位数打印)

(5)打印测试("□"图案2448符号分开5行打印)

可以输入的键

(1)控制+C

一般选单出现。 →3.1

(2)取消

打印测试选单出现。 →3.6.1

3.6.4 双方向打印调整数字的制定

从打印测试选单中，把双方向打印调整数字的制定选择，下面的画面从显示器中表示。

```
****  ADJUST  VALUE  SET  ****
现在值:右1dot      变更:左右key
                   印刷:印刷key

                        86/12/05  18:19:24
```

现在的数字是现在正在制定的调整数字。

可以输入的键

(1)⇤

从现在的数字向左一个符号调整。

(2)⇥

从现在的数字向右一个符号调整。

(3)印刷

可以双方向打印测试。 →3.6.5

(4)换行

打印测试选单出现。 →3.6.1

(5)控制+C

一般选单出现。 →3.1

(6)取消

打印测试选单出现。 →3.6.1

3.6.5 双方向打印测试

按印刷键后，下面的画面在显示器表示。

```
  ****  ADJUST  VALUE  SET        ****
现在值:右1dot   TEST印字
               1.双方向  2.单方向  [_]
```

<u>可以输入的键</u>

(1)1→换行

可以双方向打印测试。

(2)2→换行

可以单方向打印测试。

(3)换行

出现双方向打印调整数的制定。 →3.6.4

(4)控制+C

一般选单出现。 →3.1

(5)取消

出现双方向打印调整数的制定。 →3.6.4

(2)测试打印

3.6.6测试打印结果

(1)全部字体图案输出

★★★★ ALL CG-PRINT ★★★★

薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲卑北辈背贝钡倍狈备惫焙被奔苯本笨崩绷甭泵蹦迸逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕毙

薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲卑北辈背贝钡倍狈备惫焙被奔苯本笨崩绷甭泵蹦迸逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕毙

薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲卑北辈背贝钡倍狈备惫焙被奔苯本笨崩绷甭泵蹦迸逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕毙

病并玻菠播拨钵波博勃搏铂箔伯帛舶脖膊渤泊驳捕卜哺补埠不布步簿部怖擦猜裁材才财睬踩

() = < > 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

(2)测试打印

**** TEST PRINT ****

TEST END !!

(3)双方向打印测试

双方向印字　　ADJUST VALUE = 0

TEST END !!

3.7　软盘测试选单

3.7.1　软盘测试选单画面

在一般选单中软盘测试选择，下面的画面表示出。

```
     ****  FLOPPY  DISK  TEST  ****
  1.  READ  /  WRITE  TEST
  2.  1  SECTOR  R/W  TEST
      TEST  NO. [__]        86/12/01  17:30:06
```

1.读写测试

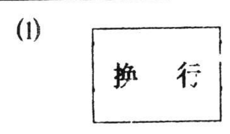
实行磁盘的全面转换测试整理的读写检验。

2.磁盘读写测试

被读写确定的存入图象指定为一个磁盘段。

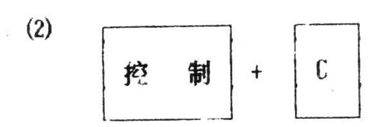

可以输入的键

(1)



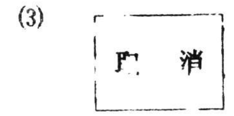
一般选单出现 → 3.1

(2)



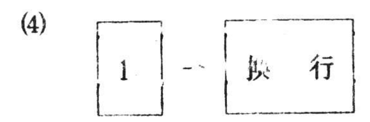
一般选单出现 → 3.1

(3)



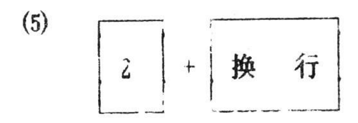
一般选单出现 → 3.1

(4)



读写测试的选择 → 3.7.2

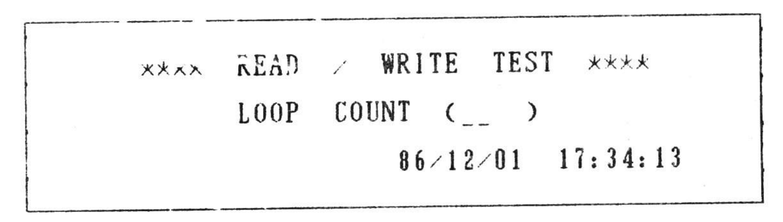
(5)



读写测试的选择 → 3.7.5

3.7.2 读写反复次数输入测试

读写反复次数输入后，下面的画面表示出。

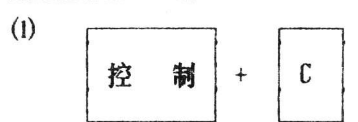


LOOP = (   )

反复次数输入。反复次数只能从1到999。0 输入出不来，999输入可无限反复。

可以输入的键

(1)



一般选单出现。 → 3.1

(2)

取 消

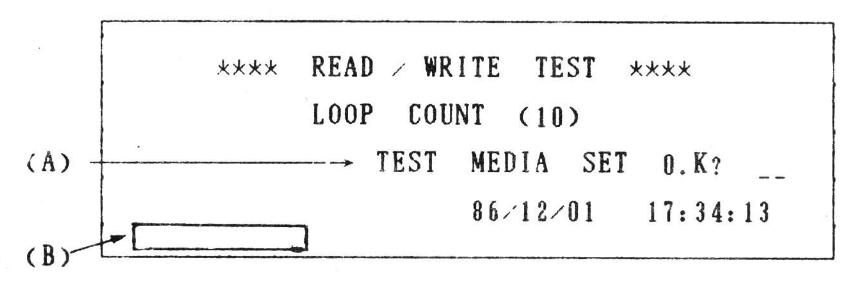
软盘测试选单出现。 → 3.7.1

(3) 1～999 数字输入后 换行

进行下一页的调整方法确认。 → 3.7.3

3.7.3 读写测试方法调整确定

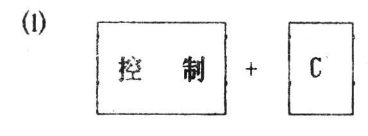
磁盘插入好后，这时表示出(A)的信息。



磁盘单位测试方法调整被确定。

可以输入的键

(1)



一般选单出现。 → 3.1

(2)

取 消

读写反复次数输入出现。 → 3.7.2

(3)

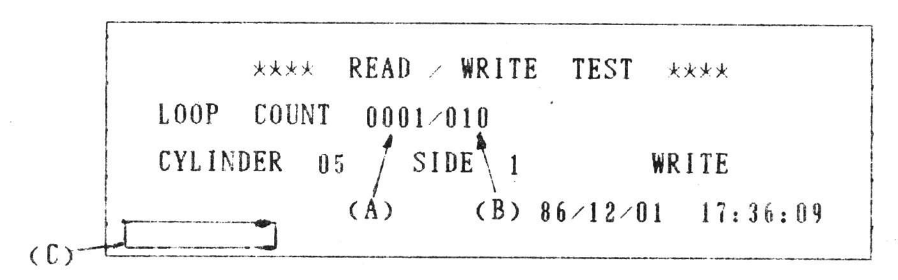
换 行

进行读写测试。 → 3.7.4

如果磁盘没有被插入，报警内容“FDD NOT READY !!”在(B)的位置表示出需在一次输入，磁盘单位测试方法调整确认，按[换行]键。

3.7.4 读写测试

当打印出“FDD READ/WRITE TEST”然后下面的画面表示出。



(A) 现在的反复次数 (可以变化)

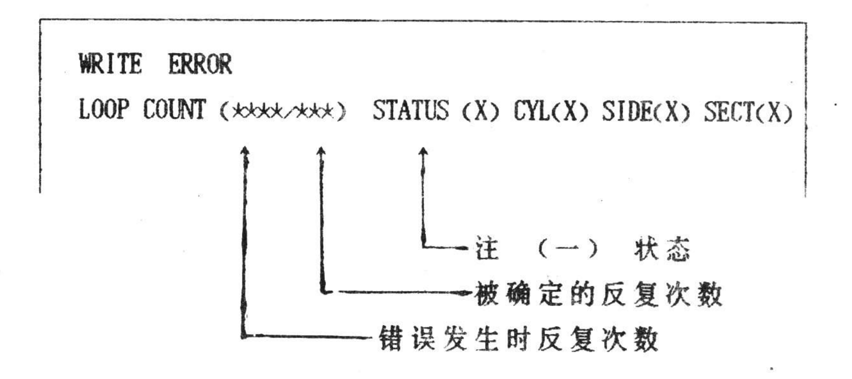
(B) 被确定的反复次数(不能变化)

现在的反复次数(A)到被指定的反复数，测试继续进行。但是一个反复，发生10次以上错误时测试停止。错误发生时(C)的位置“ERROR !!”表示出，错误的情况被打印出(参考错误信息)。指定的反复次数结束以及因错误停止时，软盘测试选单出现。但是全部的测试方法向下一个测试转移。测试结束是下面内容被打印出。

TEST OK !! (正常终止时) ERROR END !!(异常终止时)

错误信息

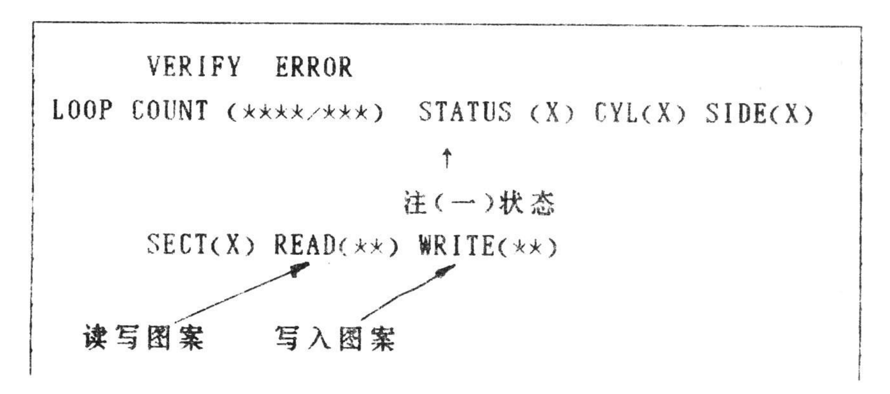
在写时错误发生



在读时错误发生

```
READ ERROR
LOOP COUNT (****/***) STATUS (X) CYL(X) SIDE(X) SECT(X)
```

检验错误发生 (在检验错误发生时读和写图象输出)。



注 （一） 状态 1： 参数错误
2： 器件没有准备
3： 器件错误
4： 方法错误
5： 存入保护
6： 检验错误

3.7.5 磁盘读写测试参数输入

实行读写测试。下面的画面出现。

```
        ****  1  SECTOR  R/W  TEST  ****
  CYC(__  )  SIDE(  )  SEC(  )  R/W(  ) PAT(  )
  LOOP (  )
                          86/12/01  17:37:00
```

(A)

CYL	( )	同位标磁道..从0开始到79
SIDE	( )	侧面........0： 前面， 1： 后面
ESC	( )	磁盘段......磁盘从1～9
R/W	( )	R/W 开关... "R" Read, "W" Write
PAT	( )	写入图案....写入图案 00～FF 可以
LOOP	( )	反复次数....从1到999可以。但是999是无限次数。

可以输入的键

(1)

[控 制] + [C]

一般选单出现。 → 3.1

(2)

取　消

磁盘测试选单出现。　　　　　→　3.7.1

(3)参数输入后　　换行

进行方法调整的确定。但是输入参数不正确数据时，报警信号出现向声再一次输入，正确的数值输入后，按[换行]键时，在(A)的位置错误信息输出(参考错误信息)。

错误信息

(1)　SYL　(　　)

0～79以外输入后场合。

1. CYL ERROR

表示

(2)　SIDE　(　　)

01以外输入后场合

2. SIDE ERROR

表示

(3)　SEC　(　　)

1－9以外输入后场合

3. SEC ERROR

表示

(4)　LOOP　(　　)

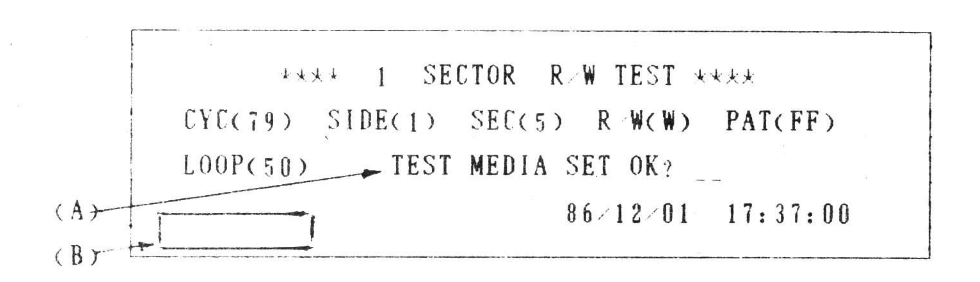
反复次数1－999输入后场合

6. LOOP ERROR

表示

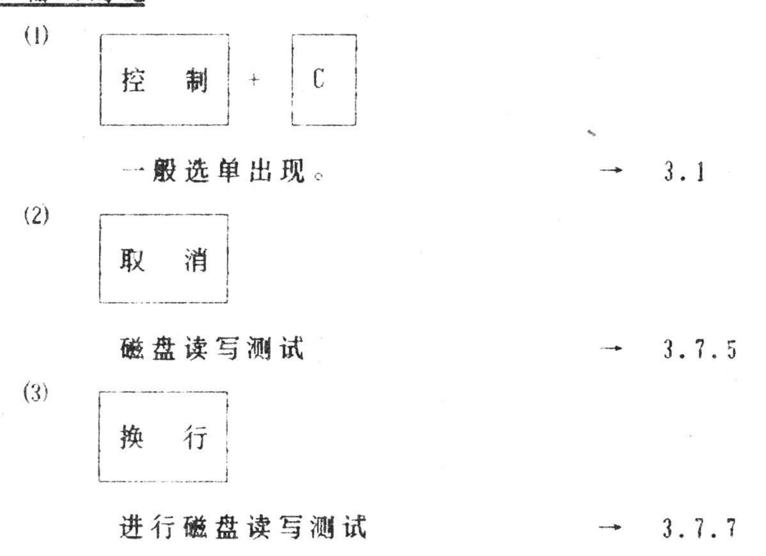
3.7.6盘读写测试方法的磁盘确定

软盘插入完毕后，此时下面(A)的信息被表示出。



盘内每单位测试方法的调整被确定。

<u>以输入的键</u>



(1) 控制 + C

一般选单出现。 → 3.1

(2) 取消

磁盘读写测试 → 3.7.5

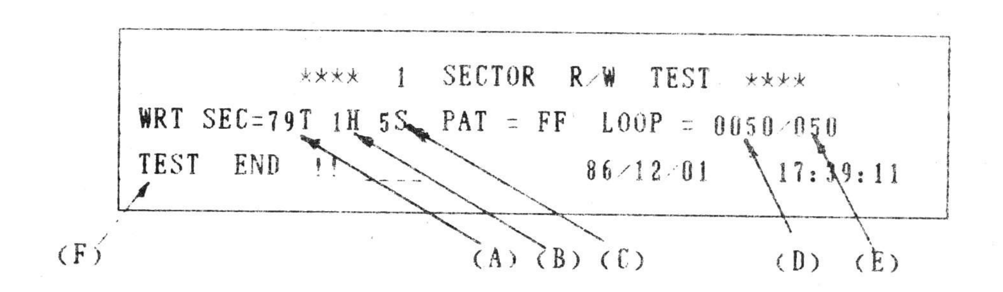
(3) 换行

进行磁盘读写测试 → 3.7.7

软盘在没在准备好时，报警信号在(B)的位置上“FDD NOT READY!!”表示出需再一次输入。

3.7.7　磁盘读写测试

实行磁盘测试时，下面的画面表示出。



(A)	××T	同位标磁道
(B)	×H	侧面
(C)	×S	磁盘(段)
(D)	××××	现在的反复次数
(E)	×××	确实的反复次数

错误发生时，(F)的位置上"SEC ERROR!!"被表示出来。这时找好键按[换行]键，测验可继续进行。当指定反复次数变更时，(F)的位置"TEST END !!"表示出，此时按[换行]键磁盘测试选单出现。　→　3.7.1

3.8　存储测试

3.8.1　存储测试选单画面

在一般选单中选择存储测试，下面的画面被表示。

```
  ****    MEMORY     TEST      ****
1.STANDARD  2.GALLOPING
3.CALLIGRAPHIC ROM   TEST NO. [_]
                86/12/01  17:41:10
```

确定想测试的内容

1.STANDARD	标准存储测试
2.GALLOPING	Galloping 测试
3.CALLIGRAPHIC ROM	书体存储测试

可以输入的键

(1) 1→换行

进行标准存储测试。 →3.8.1

(2) 2→换行

→3.8.2

(3) 3→换行

→3.8.3

(4) 换行

一般选单出现。 →3.1

(5) 控制＋C

一般选单出现 →3.1

(6) 取消

一般选单出现 →3.1

3.8.2标准存储测试

在存储测试选单中选择标准测试后，下面的画面被表示。

```
****  STANDARD  MEMORY  TEST  ****
      LOOP  COUNT  (   )
                     86/12/01  17:42:01
```

在此确定测试的反复次数，反复次数999确定后，可以无限变更。反复次数输入后，按大小顺序进行测试。

(1) 标准唯读存储器测试

- 标准字典唯读存储
- 24/8 符号唯读存储
- 16符号唯读存储

(2) 随机测试

· Marching 测试

· 扫描测试

· 地址测试

全部测试完了，存储测试选单出现。随机测试实行中，测试中的绝对地址表示出(2K字节单位)。

可以输入的键

(1) 1～999 → [换行]

实行测试。

测试结束后存储测试选单出现。 → 3.8.1

(2) [取 消]

存储测试选单出现。 → 3.8.1

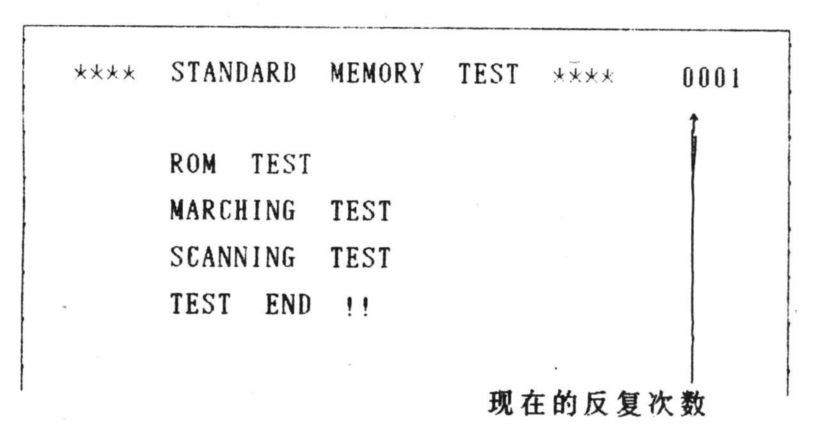
(3) [控 制] + [C]

一般选单出现 → 3.1

2) 和 3) 在存储测试中都可使用。

正片输出

在标准存储测试中，各测试当中下面的信息同时。



错误信息

在标准存储测试中有错误时，此测试停止。下面的信息被打印出来。

(1) 标准字典唯读存储器错误出现时。

```
DIC - ROM ERROR
```

(2) 24/8符号唯读存储器错误出现时。

```
24/8 - ROM  ERROR
```

(3) 16符号唯读存储错误出现时。

```
16 - ROM ERROR
```

(4) 随机存储错误出现时。

```
ERROR  ADDRESS  = ×××××
                     ↑
              错误发生的地址
```

3.8.3 Galloping 测试

在存储测试选单中把Gallioping 测试选择下面的画面表示出。

```
****  GALLOPING  TEST  ****
      LOOP  COUNT  (     )
            86/12/01    17:43:42
```

在此把反复的次数确定。反复次数确定为999时可无限变更。反复交数输入结束测试按下列顺序进行。

(1) 标准唯读存储器测试

- 标准字典唯读存储
- 24/8符号唯读存储
- 16符号唯读存储

(2) Galloping 测试

全部测试结束存储测试选单出现。Galloping测试进行中，准确地址表示出(2Kbyte 单位)。

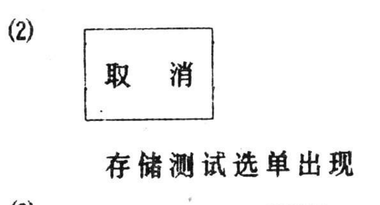
<u>可以输入的键</u>

(1) 1～999 → [换行]

进行测试。

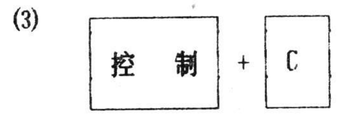
测试结束存储测试选单出现 → 3.8.1

(2)



存储测试选单出现 → 3.8.1

(3)

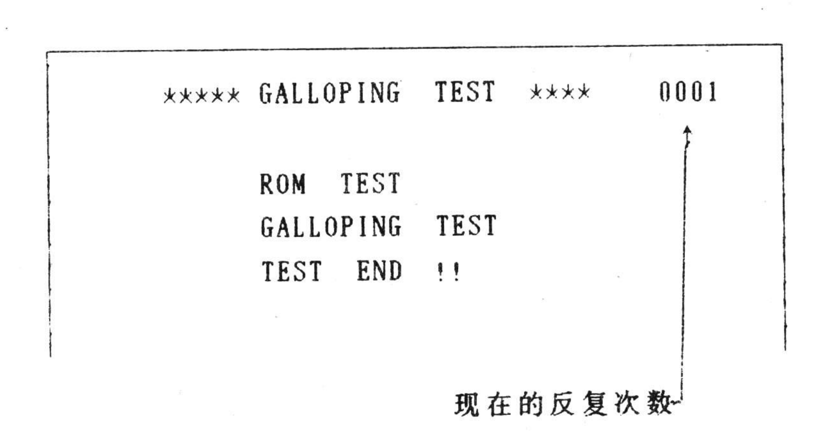


一般选单出现 → 3.1

(2),(3) 在测试进行中都可进行， 但是Galloping测试进行中必须持继按30秒。

打印输出

Galloping测试时， 各种测试进行中伴随着下面的信息正片被输出。



错误信息

在Galloping测试有错误时， 此测试停止下面的错误信息被打印输出。

(1) 标准字典唯读存储器出现错误时。

```
DIC - ROM ERROR
```

(2) 24/8符号唯读存储器出现错误时。

```
24/8 - ROM ERROR
```

(3) 16符号唯读储器出现错误时。

```
16 - ROM ERROR
```

(4) 随机存储出现错误时。

```
ERROR ADDRESS = ×××××
                      ↑
                  错误发生的地址
```

3.8.4　书体唯读存储器测试

在存储测试选单中把书体唯读存储测试选择。

```
*****  CALLIGRAPHIC  ROM  TEST  ****
          LOOP  COUNT  (__  )
                 86/12/01    17:42:01
```

在此把测试反复次数确定，反复次数确定为999时可无限变更。
测试结束存储测试选单出现。

<u>可以输入的键</u>

(1)　1～999　→［换行］

进行测试。

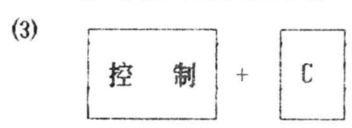
测试结束存储测试选单出现　→　3.8.1

(2)

取　消

存储测试选单出现　→　3.8.1

(3)



一般选单出现　→　3.1

(2)，(3)　测试进行中都可进行。

<u>正片输出</u>

书体唯读存储测试中下面的正片被输出。

```
*****  CALLIGRAPHIC  ROM  TEST  ****  0001
       TEST    END!!



                 现在的反复次数
```

<u>错误信息</u>

书体唯读存储测试错误出现时下面的信息被输出。

(1)书体唯读存储没出现时。

```
  N O   C A L L I G R A P I C   R O M
```

(2)唯读存储错误出现时。

```
  R O M      n n    E R R O R
             ↑

      错误发生时书体 R O M 的序数
```

3.9 时钟测试

3．9.1时间表示

在一般选单中选择时钟测试后，下面的画面表示出。

```
        ***  WATCH  TEST  ***
  LAST: 86/11/20  11:59:20  (THU)
  CURR: 86/12/01  17:49:33  (MON)
         CHANGE? (Y/N) _
```

LAST的日期和时间确定后，日期和时间可以表示。CURR的日期和时间，现在的日期和时间可以表示。

可以输入的键

(1) Y ＋换行

进行时钟的确定。 → 3．9．2

(2) N ＋换行

正片输出后，一般选单出现。 → 3．1

(3)控制＋C

一般选单出现。 → 3．1

(4)取消

一般选单出现 → 3．1

3．9．2时钟的确定

在时钟测试选单中把时钟的确定选择后，下面的画面表示出。

```
        ★★★★  WATCH  TEST  ★★★★
YY(_  )  MM(   )  DD(   )  HH(   )  MM(   )
SS(   )  WEEK (   )  0:SUN  -> 6:STA
                  86/12/01    17:50:18
```

确定项目

A．YY（年）→ 公历的下两位数输入

B．MM（月）→ 1～12 输入

C．DD（日）→ 1～31 输入

D．HH（时）→ 0～23 输入

E．MM（分）→ 0～59 输入

F．SS（秒）→ 0～59 输入

G．WEEK（星期）→ 0～6 输入（0:星期一→6:星期六）

全部参数输入后，按换行键下面的画面表示出。

```
    ★★★★ WATCH TEST ★★★★
YY(86) MM(12) DD(20) HH(11) MM(22)
SS(33) WEEK(0 ) 0:SUN -> 6:STA
WET OK? (Y/N)_   86/12/01 17:50:18
```

可以输入的键

(1) Y＋换行

时钟的确定和正片输出后，一般选单出现。 → 3.1

(2) N＋换行

时钟的确定参数出现。 → 3.9.1

(3) 换行＋C

一般选单出现。 → 3.1

(4) 取消

时间表示出现。 → 3.9.1

正片输出

时钟测试结束后，下面的信息正片输出。

```
★★★★ WATCH TEST
 LAST: YY/MM/DD HH: MM: SS (WEEK)
   TEST END!!
```

3.10 电平检查测试

从一般选单中电平检查测试选择，下面的画面表示出。

```
  ★★★★ LEVEL STATUS TEST ★★★★



                 86/12/01 11:22:51
```

然后各电平的情况在显示器上表示出。

```
 ★★★★ LEVEL  STATUS  TEST ★★★★
PE  TH  LE  FR  V4  V3  V2  V1  PEMF  AC  LP
H   H   L   H   L   L   H   H   L     L   L
                    86/12/20  11:22:51
```

H，L各电平的情况表示，200ms的间隔扫描更换。

测试的有关电平

(A) PE → PAPER END

(B) TH → HEAD 温度

(C) LE → LEFT END

(D) FR → 磁头通电

(E) V4 → 打字机磁头电压 4

(F) V3 → 打字机磁头电压 3

(G) V2 → 打字机磁头电压 2

(H) V1 → 打字机磁头电压 1

(I) PEMP → POWER EMPTY

(J) AC → AC OFF

(K) LP → LOW POWER

可以输入的键

(1)换行

一般选单出现。 → 3.1

(2)控制+C

一般选单出现。 → 3.1

(3)取消

一般选单出现。 → 3.1

错误信息

电平检查测试时ＡＣ电源停电时错误信息在显示器中表示出。

```
  ★★★★ LEVEL STATUS TEST ★★★★
PE  TH  LE  FR  V1  V2  V3  V4  PEMF  AC  LP
H   H   L   H   L   L   H   H    L    L   L
★★★ AC POWER OFF ★★★   86/12/20  11:22:51
```

3．11全部测试

3．11．1　全部测试开始画面

在一般选单中把全部测试选择后下面的画面被表示。

```
  ★★★★ ALL TEST START   ★★★★
           LOOP=(_ )



               86/12/20  11:23:34
```

(1)全部测试的反复次数输入。只要按换行键，把0输入再换行键时一般选单出现。此情况为输入１～９９９。９９９的输入可以无限反复。

(2)全部测试，软盘测试和存储的Gallopng测试确定的反复次数变更。要在反复的前后ＰＲＴ测试的全部字体图案打印测试实行。

可以输入的键

(1)换行

一般选单出现。　　→　３．１

(2)控制＋Ｃ

一般选单出现。　　→　３．１

(3)取消

一般选单出现。　　→　３．１

(4) 1 ～ 9 9 9 →换行

实行指定次数的全部测试。 → 3.1

测试结束后，一般选单出现。

3.11.2全部测试中的每部分测试

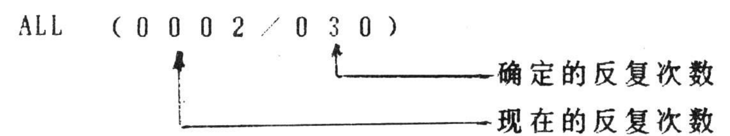
[1] 在全部测试实行中的测试有以下的种类

(1) PRT测试的全部CG打印输出测试。

(2) 软盘测试的读写测试。

(3) 存储测试的Galloping测试。

全部测试中显示按每个测试中为准。但是全部测试的反复次数在2行中的右偶中表示。



[2] 有关全部测试中的注意事项。

(1) 做为全部测试显示测试中原则上反复次数输入后不能再按键，因打字用纸用完测试会中断，所以要准备充足用纸。

(2) 在软盘测试中存放一个反复次数以内十回以上的错误出现时，软盘单位割测试结束。

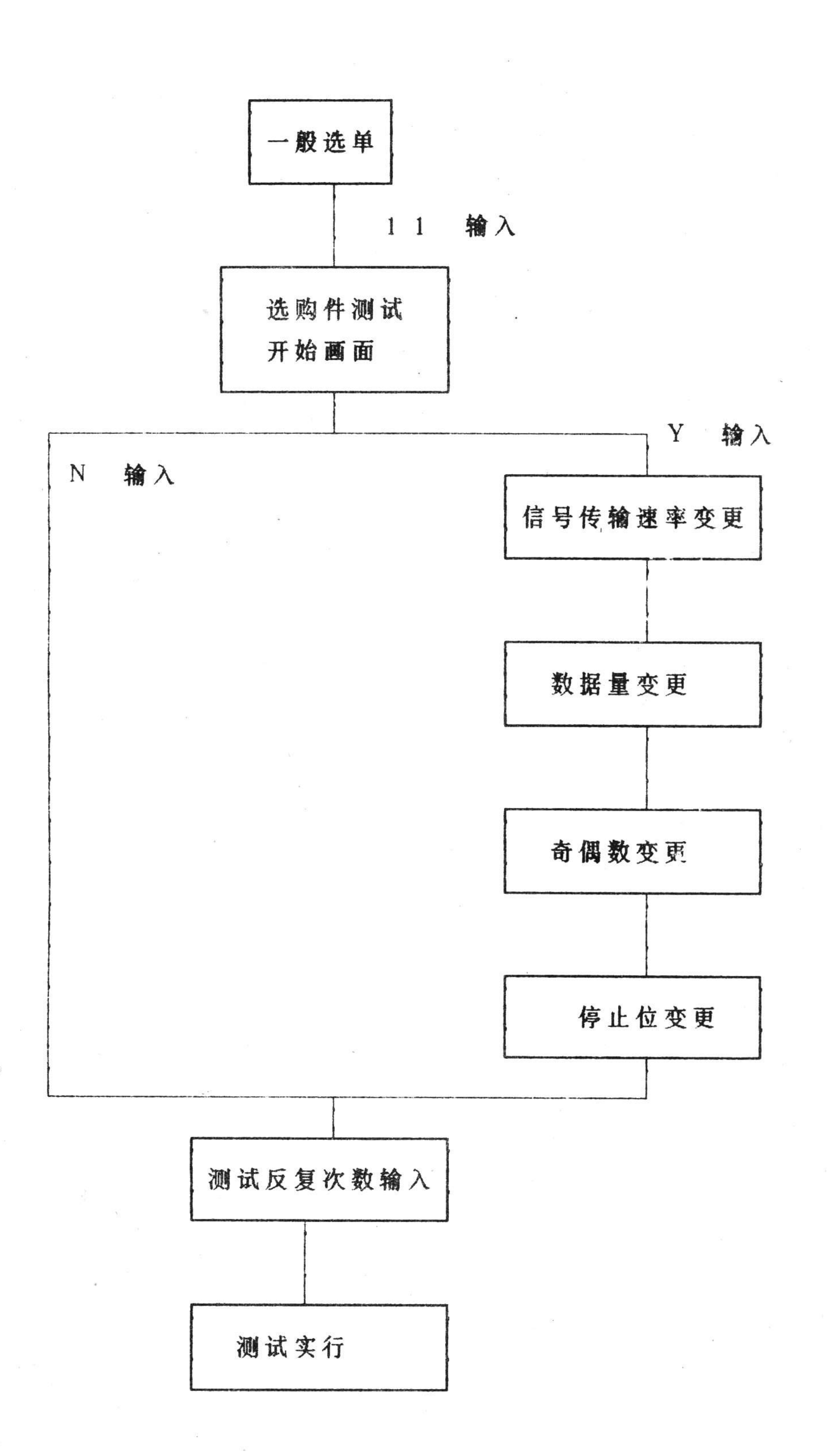
(3) 其它的任何错误在测试中停止的情况也会出现。例如打字磁头过热等。

[3] 全部测试结束

测试结束后打字输出测试结束信息，一般选单出现。

3.12选购件测试

选购件测试操作流程


一般选单
1 1 输入
选购件测试
开始画面
Y 输入
N 输入
信号传输速率变更
数据量变更
奇偶数变更
停止位变更
测试反复次数输入
测试实行

3.12.1选购件测试开始画面

在一般选单中，把选购件测试选择后下面的画面表示出。

```
        ★★★★  RS232C  TEST  ★★★★
BPS(4800)  LEN(8)  PARITY(NONE) STOP(2)
        PARAMETER  变更?  (Y/N)

                    86/12/20    11:24:34
```

1. BPS－－－－－－－信号传输速率变化

LEN－－－－－－－数据量变化

PARITY－－－奇偶数变化

STOP－－－－－－停止位（比特）变化

设定内容输入后数据内容表示出，上面的参数如要变更按Y键。要进行这个参数测试按N键。

可以输入的键

(1) Y→换行

可以进行参数变化。 → 3.12.2

(2) N→换行

进行反复次数测试输入。 → 3.12.6

(3)换行

一般选单出现。 → 3.1

(4)控制＋C

一般选单出现。 → 3.1

(4)取消

一般选单出现。 → 3.1

3.12.2信号传输速率的变化

实行信号传输速率的变化

```
           ☆☆☆☆  BAUD   RATE   ☆☆☆☆
0:50    1:75    2:100    3:110    4:150    5:200
6:300  7:600  8:1200  9:2400  10:4800
BAUD  RATE=10          86/12/20     11:25:35
```

Baud Rate = 10

在被输入的范围内数值是现在被规定的信号传输速率。(10为4800波德),只有按换行键数据不能变化,可进行下面的数据量变化。变化时0的信号传输速度从50开始10的信号传输速度到4800,输入是0~10的数值输入。

可以输入的键

(1)控制+C

一般选单出现 → 3.1

(2)取消

选购件测试开始画面出现。 → 3.12.1

(3)换行

信号传输速率不能变化,下面的数据量变化可以进行。

→ 3.12.3

(4) 0~10 →换行

每个相对应的信号传输速率被确定下面的信号传输速率变化可进行。

→ 3.12.3

3.12.3 数据量的变化

实行数据量的变化

```
           ☆☆☆☆  DATA  LENGTH  ☆☆☆☆
0:5BIT    1:6BIT    2:7BIT    3:8BIT
      DATA  LENGTH=3
                    86/12/20     11:26:18
```

DATA LENGTH = 3

在输入范围表示的值就是被确定的数据量。 （3为8 bit）

只有用按换行键，数据不能变更下面的奇偶数可以进行变化。

变化为0～3的数输入。

可以输入的键

(1)控制＋C

一般选单出现 → 3.1

(2)取消

信号传输速率的变化出现。 → 3.12.2

(3)换行

数据量不能变化，下面可进行奇偶基数的变化。 → 3.12.4

(4) 0～3 → 换行

确定每个相对应的数据量后进行奇偶数变化。 → 3.12.4

3.12.4奇偶性的变化

实行奇偶性的变化

```
****   PARITY   ****
0: NONE   1: ODD   2: EVEN
  PARITY=0
            86/12/20   11:27:13
```

PARITY ＝ 0

输入范围内所表示的数值就是现在确定的奇偶数。（0为None）

只有用按换行键，数据不能变更，可进行比特制动变化。变化为0～2的数值输入。

可以输入的键

(1)控制＋C

一般选单出现 → 3.1

(2)取消

数据量的变化出现。 → 3.12.4

(3)换行

数据量不能变更可进行比特制动变化。 → 3.12.5

(4) 4～2 → 换行

和每个相对应的奇偶数变更后可进行比特制动变化。

→ 3．12．5

3．12．5 比特制动的变化

实行比特制动的变化

```
        ****   STOP BIT   ****
   0:1BIT   1:1.5BIT    2:2BIT
       STOP BIT=2
                  86/12/20   11:28:03
```

比特制动 ＝ 2

输入范围内所表示的数值是现在确定的比特制动。（2就是2个比特）只需按换行键数据不能变更，进行反复次数输入可进行。变化为0～2的数值。

可以输入的键

(1)控制＋C

一般选单出现 → 3．1

(2)取消

奇偶数变更出现。 → 3．12．4

(3)换行

比特制动不能变化，可进行反复次数的测试。 → 3．12．6

(4) 0～2 → 换行

每个相对应的比特制动变化后进行反复次数的输入。

→ 3．12．6

3．12．6 反复次数测试输入

实行反复次数输入。

```
        ★★★★   RS232C TEST   ★★★★
BPS(4800)  LEN(8)  PARITY(NONE) STOP(2)
           LOOP  (_ )
                        86/12/20   11:28:56
```

LOOP （ ）

输入测试的反复次数为1～999。999输入后可无限次反复。

可以输入的键

(1)控制＋C

一般选单出现 → 3．1

(2)取消

在开始画面中选择Y比特制动画面出现，然后选择N后开始画面返回。

→ 3．1．5 又 3．12．1

(3)1～999→ 换行

进行已确定的数。 → 3．12．7

→ 3．12．6

3．12．7 确定实施

```
        ★★★★   RS232C TEST   ★★★★
BPS(4800)  LEN(8)  FARITY(NONE)  STOP(2)
           LOOP  (20)     SET O K?  (Y/N)_
                        86/12/20   11:29:46
```

各参数和反复数确定实施。 变更和出现差错，把N输入。

换行 或Y＋换行 测试开始。

可以输入的键

(1)控制＋C
　一般选单出现　→　3.1
(2)取消
　测试的反复次数出现。　→　3.12.6
(3)换行
　测试开始　→　3.12.8
(4)Y→换行
　测试开始。　→　3.12.8
(5)N→换行
　测试的反复次数出现。　→　3.12.6

3.12.8 测试开始

实行RS232C的测试。

```
        ****   RS232C  TEST   ****
BPS(4800)  LEN(8)  FARITY(NONE)  STOP(2)
           LOOP=0005/020
                      86/12/20   11:30:45
```

在一个反复内的测试里做为测试参数从0～FF的256个参数送出，从缓冲寄存储里顺序接收。

(1)在测试开始前，测试开始信息和确定的参数被打印输出。

```
****  RS232C  TEST  ****
LOOP(020)  BPS(4800)  LEN(8)  PARITY(NONE)  STOP(2)
```

(2)如果错误发生，显示器和打字输出错误信息。这时按换行键测试继续进行。

(3)测试结束后打印输出“TEST　END！！”开始画面出现。

附录　A　打印错误

1.错误的种类

打印错误分以下几种

(1) SPCERR

表示输送的动作不对。

(2) THMERR

表示磁头过热。

(3) PEERR

表示打印纸用完。

(4) VOLERR

表示电压发生问题。

(5) FCKERR

表示马达发生问题。

第七章　应用软件说明

7-1　大福软件(大字打印软件)介绍及使用

四通MS-2401、2401H、2403打字机只能打印8*8～480*480点阵的字，对480点阵以上的汉字打印没有设制。大福软件为用户创造了打印大字的便利条件，它可以使您轻松自如地打印出从480*480～2300*2300点阵及四种漂亮字体的全角汉字，(2403机上最大点阵为1440*1440)。本软件适合打印大字的标语，广告，对联和醒目标志。

一、操作步骤

1、将需要打印的大字，编辑在一个文件当中；
　在编辑状态下，输入要打印的大字，并标明所需字体。然后，
　按“选单”键，再选“1、存盘后退出编辑”；

2、根据不同的机型，在2401／2401H／2403的<主选单>中选“其它功能”或“特殊功能”；

3、插入存有大字软件E01.COM／ E01H.COM／E03.COM的磁盘；

4、在：“请输入程序名”的提示下，输入该机的软件程序名后，按“换行”；

5、靠机器的左边安装好打印的纸张；

6、在：“请插入磁盘，输入文件名”的提示下，插入存有您打印大字文件的磁盘，输入该文件名后，按“换行”；
　(如输入错误文件名，屏幕显示：“原文件未找到，按任意键继续”按任意键后，可重新输入文件名；

7、当屏幕显示：“请输入放大倍数(5-24)”，请按提示输入打印大字的倍数后，按“换行”；

8、在屏幕“1 -- 打印纵幅　2 -- 打印横幅”提示下，选择“1”或“2”；
　此时打印开始。屏幕提示：“正在打印，按<ESC>停止打印”；
　注：ESC即“取消命令”键

9、如需暂停，请按住“取消”键，直到打印停止；
　打印完毕后，程序自动回到主选单。

例　：　打印楷体大字“良师益友”横幅

(1)使用2401H机，编辑文件名为：[大幅]的文件

在编辑状态下输入：良师益友，然后修饰成楷体字，按“选单”键后，再按“1”键；

(2)在<主选单>下，选“9其它功能”后，插入[大福]软件盘；

在英文状态下，输入E01H.COM后按“换行”；

(3)装入文件盘，在汉字输入状态下输入文件名“大幅”，按“换行”；

(4)在屏幕提示下输入放大倍数数值“6”后，按“换行”；

(5)按“2”键后，打印开始；

(6)打印一个字后打印暂停，旋转送纸旋扭，调整一下字距，按任意键，机器继续打印第二个字。

(7)重复(6)步骤，继续打印第三、第四个字。打印完毕后，程序自动返回到<主选单>。

二、软件介绍

大福软件为2401、2401H、2403机而设计，程序名分别为E01.COM、01H.COM、E03.COM。使用哪一种机型则调用相应的程序名。

大字的点阵从480*480～2300*2300，倍数由5～24(原点阵数为96)，倍数小、点阵小则字小，每个点阵倍数之间递增96点阵，最大的字实际为2304*2304点阵。

大字的印刷无论选择纵幅还是横幅，程序都将字纵向靠左边打印在纸上。而每个字之间的距离均需用户在屏幕的提示下手动调整。

7-2 信函合并软件介绍和使用

信函合并软件有三种功能：合并打印，制表打印和模拟填表打印，软件名称根据机型MS-2401、2401H、2403的不同，分别为M01.COM／M01H.COM／M03.COM。

操作步骤

1、2401和2401H在主选单下选"9 其它功能"
　2403机系统选单下选"C特殊功能"，再选"8 其它"

2、屏幕显示"请输入程序名"
　输入信函合并程序名M01.COM／M01H.COM／M03.COM，然后按"换行"。

3、屏幕显示"请输入被替换文件名
　　　　　　请输入替换文件名"
（注：被替换文件——文件主要格式内容，包括替换长度符号
　　　替换文件——文件的替换内容）
输入被替换文件名后，按"换行"
输入替换文件名后，按"换行"

4、屏幕显示：
当前处理的记录为：

按S跳过当前记录，<ESC>退出，其它键继续！（按键前请先上好打印纸）

按任意键进行替换当前记录的打印
（如连续替换几项记录，按S键跳到下一项记录上，按任意键可以继续以下记录的打印）

8、打印结束后程序自动返回到<主选单>。

一、合并打印

此功能适用于打印反复使用的格式相同的公文信函和通知等。例：[通知]如下

兹定于1992年9月7日在友谊宾馆召开经济技术信息交流座谈会，特邀您单位________ ________参加，请协助为盼。

此致

敬礼！

四通OA技术服务中心

一九九二年九月

在使用此程序之前，先将以上通知编辑成如下格式的文件：

@###############################:

兹定于1992年9月7日在友谊宾馆召开经济技术信息交流座谈会，特邀您单位@####### @#######参加，请协助为盼。

此致

敬礼！

四通OA技术服务中心

一九九二年九月

此文件被称为被替换文件。其中“@”替换位置的起始标致，“#”的个数为替换长度(半角字用#，全角字用##)。

然后将替换的内容(单位和姓名)编辑在另一个文件中，其格式如下：

广州加禾企业集团东方商场/刘　丹/舒　利

哈尔滨四通公司/马保中/沈小红

邯郸市四通电脑公司/岳　光/王志红

此文件被称为替换文件

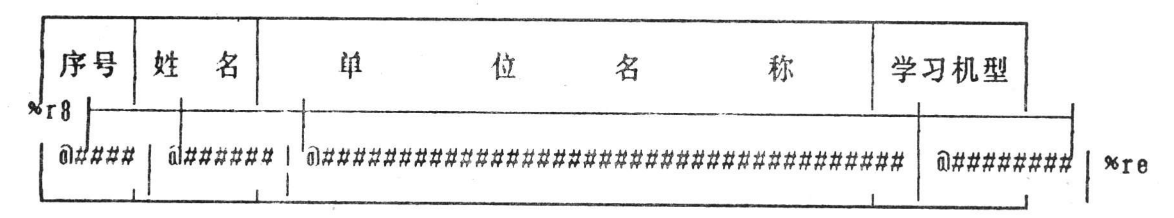
二、制表打印

利用此功能，用户不必重复制作表格的相同部分，仅在编辑表格时相同部分的重复次数，打印时即可形成一完整的表格，并可将用户编写的记录方便的填写在表格中

例：[表格]如下

序号	姓　名	单　位　名　称	学习机型
01	朱朝武	空军第六研究所	MS-2401
02	李　艳	河南石油勘探局局办秘书科	MS-2401H
03	吴丹阳	中国船舶工业总公司	MS-2403
04	刘红英	英国罗尔斯·罗伊斯公司	MS-2403
05	杨春英	北京门头沟城子街道办事处	MS-2406
06	王美宁	北京市玻璃钢制品厂	MS-2406

上面的表格具有相同的部分，利用信函合并软件可编辑成被替换文件：



序号	姓　名	单　位　名　称	学习机型
%r8 @####	@######	@#######################################	@######## %re

其中符号“@”“#”的含义与功能一相同。

%r为重复体开始标志(一段文章中只能有一个重复体)

“8”表示重复次数(最大重复次数为99)

%re表示重复体结束

然后我们将替换的内容编辑成一个文件，格式如下：

01/朱朝武/空军第六研究所/MS-2401

02/李　艳/河南石油勘探局局办秘书科/MS-2401H

03/吴丹阳/中国船舶工业总公司/MS-2403

04/刘红英/英国罗尔斯·罗伊斯公司/MS-2403

05/杨春英/北京门头沟城子街道办事处/MS-2406

06/王美宁/北京市玻璃钢制品厂/MS-2406

此文件为替换文件。

三、模拟填表打印

当需要填写一些上级或其它部门发下的固定表格时，可利用此功能。

1、将需要往表格中填写的内容组织成一条记录(格式如功能一的替换文件)，一张表格对应一条记录。存入替换文件中；

2、进入信函合并程序；

3、在“请输入被替换文件名”的提示下，直接键入“换行”；（被替换文件名即需要填写的固定表格）

在“请输入替换文件名”的提示下，输入替换文件名后，按“换行”；

4、按照屏幕给出的提示，定义好表格中的每一个打印位置；

5、定义完毕后，按“取消”键退出，将表格纸上好，开始进行试打印；

6、试打完毕后，程序将要求您将定义好的各打印位置组织成的被替换文件存于盘中，以便你随时调出该文件进行修改；

7、当您再次填写同样的表格时，可在程序询问被替换文件名时，键入程序已为您建立好的被替换文件，不必重新定位；

说明：(1)被替换文件中“#”字符号的缺省位置，由空格代替；

(2)替换文件的字体、字号不用设制，它的格式由被替换文件中的各种控制符号所决定；模拟填表替换文件的字体可以改变，字号如要改变需在每一个填表空内进行设制。

(3)如输入错误文件名，则按任意键后重新输入。

(4)中止或退出打印，按“取消命令”键。

7－3 如何恢复MS系列打字机3.5寸软盘

在使用MS系列打字机时，常会遇到机器提示“磁盘格式不对，请按任意键继续”，或“磁盘满，建议删去一些文件”，或出现“两行合并太长，此操作无效，请按任意键”，还有时在列目录时发现文件有字节数，但文件却读不出的现象，或列磁盘目录时发生死机现象。此外2406机还会出现“CRC校验错误”的提示。这些现象都说明磁盘内容已被破坏，文件无法读出。它们主要由下面几个方面造成：

1.不注意磁盘的插取顺序；在磁盘进行读写时(即磁盘灯亮时)有插拨盘的动作。

2.驱动器内进了异物，将磁盘划伤。

3.磁盘内文件存储达到112份文件，或多于30多万个汉字，其中有一项达到均会造成磁盘的损坏。

4.磁盘内某一文件存储量过大，也会造成磁盘损坏。一般一个文件名下文件存储不要超过20页内容，余下部分换一个文件名继续存储。

如果只是磁盘内的某一文件无法读出，我们可以将其BAK文件进行改名，然后读出。如果是因磁盘满，在删去一些文件后仍无法将文件完全读出，可在编辑状态下利用2401机中的“F3 读文件”或2406机中的“块读盘”方法将文件读出。如果确为整盘损坏，可以按以下的几个方法在PC机上进行磁盘恢复的尝试。

一、列磁盘目录看到某一文件有字节数，但文件读出后没有内容。

处理方法：使用PCTOOLS

具体步骤：

1.C>PCTOOLS；

2.改变驱动器号，按“F10”键，输入盘号，如“B”；

3.移动光标选择该文件名后回车确认；

4.选“E”(EDIT)编辑；

5.选 F1=toggle mode；

6.选 F3=edit

7.在光标闪动处将“1A” 改成“20”；

“1A”表示ASCII中的文末符，而现在文末在文始，则文件无法调出。此处就是将“1A”改成“20”，即把文末符改为了空格；

8.选 F5=update 将结果存盘；

9.按“ESC”键退出。

经过上述处理，再调该文件，内容就可以读到屏幕上来了。

二、读文件或列目录提示磁盘格式不对，或提示“CRC校验错误”。

处理方法：在PC机上利用DISKCOPY命令，将可读出的文件拷贝到一张格式化好的空白盘上。

具体步骤：

1. C>DISKCOPY B: B:

显示：Insert SOURCE diskette in drive B:
Press any key when ready

2.插入源盘于B驱动器，按任意键；

3.稍等出现提示： Insert TARGET diskette in drive B:
Press any key when ready

4.取出源盘，插入目的盘于B驱动器，按任意键；

5.根据提示，反复上述操作，直到出现提示：

Do you want to diskcopy anther diskette(Y/N)

这样即可将磁盘上没有被损坏的文件拷贝到一张空盘后调用。

三、打字机上显示磁盘格式不对后，在微机上用DIR命令列目录出现提示：

Data error reading drive B
Abort Retry Fail
Sector not found error reading drive A

当拷贝一张磁盘，在它起动时出现以下错误信息：

Track 0 bad, disk unusable

或：Non-System disk or disk error replace and strike any key when ready

处理方法：此时说明磁盘的0道坏了，可以利用PCTOOLS恢复软盘中的信息。

1.用COPYWRITE(或DISKCOPY)软件把坏盘复制一张，以后把拷贝后的盘当作坏盘使用。(不要管拷贝中出现的错误信息)；

2.准备一张格式化过的好盘，盘的格式要与坏盘的格式相同或相近；

3.起动PCTOOLS；

4.在主菜单中选F10，出现小窗口后，输入驱动器号，将准备的好盘插入该驱动器后，按回车键；

5.选View/Edit功能(按E)，读出0道，此时好盘0道的内容便被读进了内存；

6.驱动器灯灭后，把好盘取出，换进坏盘；

7.按Pgdn，Pgup键调出坏盘的其他磁道内容，从而查看有无目录表，查看其他数据有无损坏或把其它磁道错误改正等；

8.按 F3 Edit，进入修改状态；

9.按“F5”及“U”键，这时机器认为坏盘0道内容与内存中好盘的0道内容不同，便将内存中0道内容改写进坏盘，这样坏盘0道即被修复。

有些因物理错误而损坏的磁盘无法进行恢复，但如果不是0道坏，经过格式化还可以继续使用。

7－4 MS系列打字机文件如何在CCDOS中运行

MS系列打字机输入的文件可以在微机CCDOS系统中运行，但必须经过文件格式转换才能够使用，否则在CCDOS系统中运行时将会出现整篇的符号或在文字中出现乱码。下面将对MS-1300，MS-2401，MS-2403，MS-2406机的文件转换方法逐项进行介绍：

一、在MS-1300机的系统盘中已给用户提供了格式转换文件：CHANGE.COM，即在MS-1300机输入的文件可直接进行转换。具体操作步骤如下：

(1)启动MS-1300机器，输入文件后存盘；

(2)任意状态下，按"控制+换页"键，进入辅助功能选单后，选"E.运行程序"；

(3)插入系统盘，键入"CHANGE.COM"，按"换行"；

(4)选[1]MS-1300 TO CCDOS；

(5)屏幕提示请输入1300文件名。插入文件盘，输入需转换的文件名后，按"换行"，例：输入：AAA；

(6)屏幕提示：转换成功！ 生成：AAA.PC；

(7)在PC机上CCDOS状态下即可调用"AAA.PC"文件。

二、在MS-2406机的系统盘中已给用户提供了格式转换文件：CONVERT.EXE，即在MS-2406机输入的文件可直接进行文件格式转换。具体操作步骤如下：

(1)启动机器，输入文件后存盘；

(2)在主选单状态下，选"g.应用程序"，再选"d.其他"；

(3)插入系统盘于A驱动器，输入程序名：CONVERT；

(4)选择"4.MS2406，MS2401，MS2403 TO CCDOS，DOS"一项；

(5)根据提示输入源文件名，按"换行"。再输入目标文件名，按"换行"；

(6)文件转换完成后提示：还转换其它文件吗？(Y/N)。根据需求选择。

三、MS-2401，MS-2403机器本身没有提供格式转换文件，但输入的文件也必须经过转换才能在CCDOS系统中运行。我们可以利用上面讲的2406机中格式转换文件进行2401，2403机文件的转换。或者将2406机

系统盘中的转换文件拿到PC机中运行，转换2401、2403机输入的文件。此外在四通的4S排版系统中，和其他目前使用较为广泛的汉卡中都提供了从2401格式到WS(汉字文字编辑软件)的转换文件，例如：金山汉卡，王码480汉卡和巨人6403汉卡。具体操作如下：

1.四通4S排版系统

在4S排版系统中的CWS软盘中，提供了一个名为“2401-4S.EXE”的文件，这个文件就是将2401机输入的内容转换到CCDOS的文件。

(1)运行2401-4S文件；

(2)输入源文件名和目标文件后即可完成从2401到CCDOS文件的格式转换。

2.金山汉卡

(1)运行WPS；

(2)在主菜单中选 F—文件服务功能；

(3)再选 2—MS-2401格式到SUPER-WPS格式；

(4)按提示输入格式转换源文件名，例如：AAA。再输入目标文件名，例如：BBB；

WPS的格式与CCDOS的格式基本相符，转换完成后，在CCDOS系统中调用“BBB”文件，只要再把一些乱码删除即可使用。

3.王码480汉卡

(1)主选单中选 F—文件格式转换；

(2)再选 2—MS-2401格式到WANG-WWP格式，即可完成文件格式的转换。

4.巨人6403汉卡

(1)在编辑状态下选 F1文件 一项；

(2)再选 MS2401转成WS文件 一项。

2403机文件的转换与2401机文件一样，也可用以上方法进行转换。

四、MS-2401的文件也可通过RS-232接口板与微机联机进行转换，要求显示器是中显(640×200)。具体操作如下：

(1)将2401机与微机接好，通信程序盘拷入微机硬盘；

(2)在微机中运行“PCRS”，选择波特率为第7项：4800；

(3)在2401机主选单中选 4.通信，再选波特率 K.4800；

(4)输入文件名，根据提示进行选择。

第八章 版本说明

8－1 版本介绍

通常更换的软件指WP_1、WP_2。自2401销售以来，主要已销出以下几种软件版本的机器：

软件制造日期	870528	870607	870810	871223	880516
软件版本号			V1.0版	V2.0版	V2.3版

软件制造日期	880627	880815	880902
软件版本号	V2.31版	V2.32版	V2.32版

如何知道自己使用的机器是哪一版本的呢？

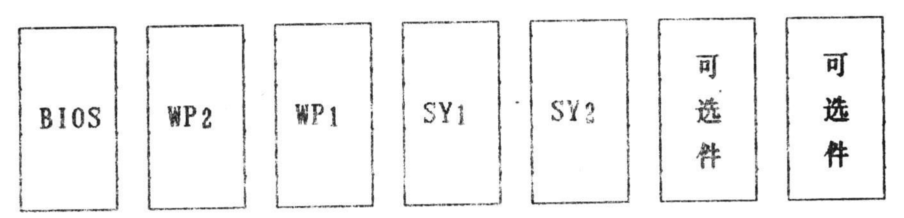
MS－2401	在编辑状态下按“上档”＋“后退”
MS－2402	按“常用字”＋“F10”
MS－2400	按“常用字”＋“删字”

目前MS系列打字机最新版本是：

机型	2401	2402	CRT(大屏幕)2402	2400
版本号	880815 V2.3版. 880902 V2.32版	871128	880511	861212

那么软件究竟在机器的什么地方呢？当您打开机器就可看到主机

板上有下列贴着金色标签的芯片：



BIOS—初始化程序

WP_2、WP_1—字处理程序

SY_1、SY_2—必选输入法，即机器本身带的，一般为双拼双音输入法。

可选件——一般为五笔字型输入法，用WBX_1、WBX_2表示

8—2 如何鉴别软件故障

在您使用MS系列打字机时，可能会出现一些毛病不知如何处理，其实这些毛病除个别属硬件故障外，很多都是软件毛病。如何鉴别办件故障呢？软件故障经常在操作中出现，是随机的，并且同一版本的机器会有同样的毛病。下面介绍几种2401常见的故障：

软件制造号	
870528、860607	(1)经常“死机” (2)显示乱
870810 V1.0	(1)显示重行或缺行 (2)状态行串到显示行 (3)重排后部分内容丢失
871223 V2.0	(1)显示缺行 (2)自动制表“死机”
880516 V2.3	不能换盘存取

8－3　关于MS－2401软件新版本V2.40的说明

一、本版本对V2.32版本的以下错误做了修改

1.打印4号字，当一行超过80个汉字或半角字时，打印出现花点、混乱或死机。

2.块读入无效。

3.当文本大于54K字节打印时，滚盘后，打印位置不对。

4.4号字分4栏以上，打印死机。

二、在以下方面功能有所扩充

1.支持CRT大屏幕，此时，需要安装相应的CRT控制板，WP能够自动识别系统是否安装CRT控制板。

①如果没有安装CRT控制板，系统仍在LCD方式下工作。

②如果安装了CRT控制板，系统自动选择CRT方式下工作，用户在安装了CRT控制板情况下，仍希望在LCD方式下工作，则需将系统盘上的CRT驱动文件CRT.SYS改名或删除该文件(建议改变文件名)，重新启动即可，反之，将驱动文件重新改为CRT.SYS，启动系统后，就可在CRT方式下工作了。

2.如果安装了CRT控制板，无论在何种方式下工作，打印速度均有所提高。

3.在CRT方式时，系统掉电后，自动转入LCD方式下工作。

4.系统盘上提供了三个游戏软件，game1.com、game2.com、game3.com，供用户在工作之余娱乐，游戏只能供配有CRT大屏幕的用户在CRT上使用，游戏软件的使用方法：在主菜单下，选择"9.其它功能"，然后键入相应的游戏软件名称，game1.com或game2.com 或game3.com。

三、本软件的安装

1.WP的安装与V2.32相同。

2.BIOS的安装应根据所使用的字库板，选择BIOS　0－0、BIOS　0－N或BIOS　N－N。

8－4　关于MS－2401软件新版V2.40的补充说明

一、通过在公司范围内对V2.40试用，对该版本作了进一步修改，内容如下：

1.当文末符定义在块内时，块复制不正确，且光标乱。

2.所找字符串在文始时，不能继续查找；换字时，若新字符串与旧字符串长度不一致，只能替换一次。

3.执行存盘操作遇磁盘满的情况，死循环。

4.打印时，若当前页不满页，所余空行留给下一页。

5.设正的字距，行末丢字符，字距越大，丢得越多。

6.横向定表位置输入非法，则自动制表时死机。

7.因CRT板改动，说明中安装CRT后打印速度提高无效。

8.提供坏文件恢复应用软件。

9.提供561幅图。

二、更新软件包括五片EPROM、一张3"系统盘"

1.芯片

名称	型号	累加和	说明
WP1	27256-20	000F	*1
WP2	27256-20	670F	*2
BIOS 0-0	27256-20	470F	*3
BIOS N-0	27256-20	5D0F	
BIOS N-N	27256-20	7F0F	

*1　机器数重量约2000台

*2　机号：HXXXXXXXX　数量约4000

*3　机号：GXXXXXXXX　数量大批

2.盘

系统盘文件清单见附页

```
FDD.SYS          6678     0:40:12 91.02.12
MSG.SYS          8627    14:39:18 92.02.11
TELE.SYS        15661    20:51:24 91.02.11
KEYLINE.SYS      2942    20:51:12 91.02.11
BXM.SYS         29563    16:20:08 87.11.27
WPZZ.SYS        29490    10:33:06 91.03.13
WPRS.COM        19515    20:52:20 91.02.11
WPCTN.COM        1242    20:52:30 91.02.11
PCB.COM          2543    20:52:06 91.02.11
CALC.COM         2512    15:22:20 88.04.28
MSMOD.COM       19538    20:54:22 91.02.11
CZ.COM          10547    13:16:14 91.08.02
CRT.SYS          6931    13:14:06 91.08.02
法语            17502     0:00:06 88.06.13
德语            17502     0:01:10 87.07.21
西班牙语        17502     0:02:22 87.07.21
意大利语        17502     0:01:06 88.06.13
世界语          17502     0:02:16 88.06.13
其它            17502    14:00:12 88.03.14
英语            17502    22:27:24 90.10.22
GAME1.COM       24870    16:08:22 91.01.31
GAME2.COM       16384    16:20:06 91.01.31
GAME3.COM       22272    16:39:04 91.01.31
RCV.COM           601    15:19:08 91.07.31
FDRCV.SYS       29634    12:03:24 91.06.22
现在磁盘剩余空间为   343040       字节_
```

MS—2403

第一章　系统概述

1-1　文字处理机的特性：

MS-2403是作为MS-2401的小型的便携式打字机而被开发出来的，其基本功能和MS-2401大致相同，而使用方法更加简单。

MS-2403具有以下特性：

1）CPU　与MS-2401的CPU一样

关于外部电路和MS-2401类似

2）内存　BACK-UP RAM 8KB，D-RAM 256MB 与MS-2401相同，D-RAM使用1Mbit的芯片。

3）软盘驱动器(FDD)

使用ALPS制造的3.5英寸FDD，与MS-2401使用的ALPS制造的FDD一样。

4）打印机　使用80列24针击打式矩阵打印机，从而实现了打印机的小型化而轻便化。

5）键盘　MS-2403用的键盘是新开发的，与MS-2401用的类同

6）LCD　使用640×200的大屏幕(LCD)，和TILT结构，显示清晰。

7）电源(P/S)　AC220V输入电源，电压波动允许值±15%

在内部设有打印机马达驱动电路。

1-2　硬件说明

1）主板

主板上，设有除马达驱动电路以外的其他电路，功能如下：

(1) CUP是NEC制造的V20　μPD70108　时钟频率7.9872MHZ

(2) 内存

a. BIOS　字典和WP的一部分

用1MB的MASK　ROM存放3种程序和数据

BIOS　　32KB

字典　　64KB

WP的一部分　32KB

b）文章和WP

文字的编辑、存贮和WP程序分别占用2片1Mb芯片组成的256K

B的D-RAM，电池支持8KB内存，保护需保留的必要数据，如打印机的排版数据。

c)汉字字库

40，48点阵字库，存在5个4Mb和1个2Mb的MASK ROM中

24，16，8点阵字库，存在2个4Mb的MASK ROM中

这些MASK ROM,以64KB为单位，分页管理。

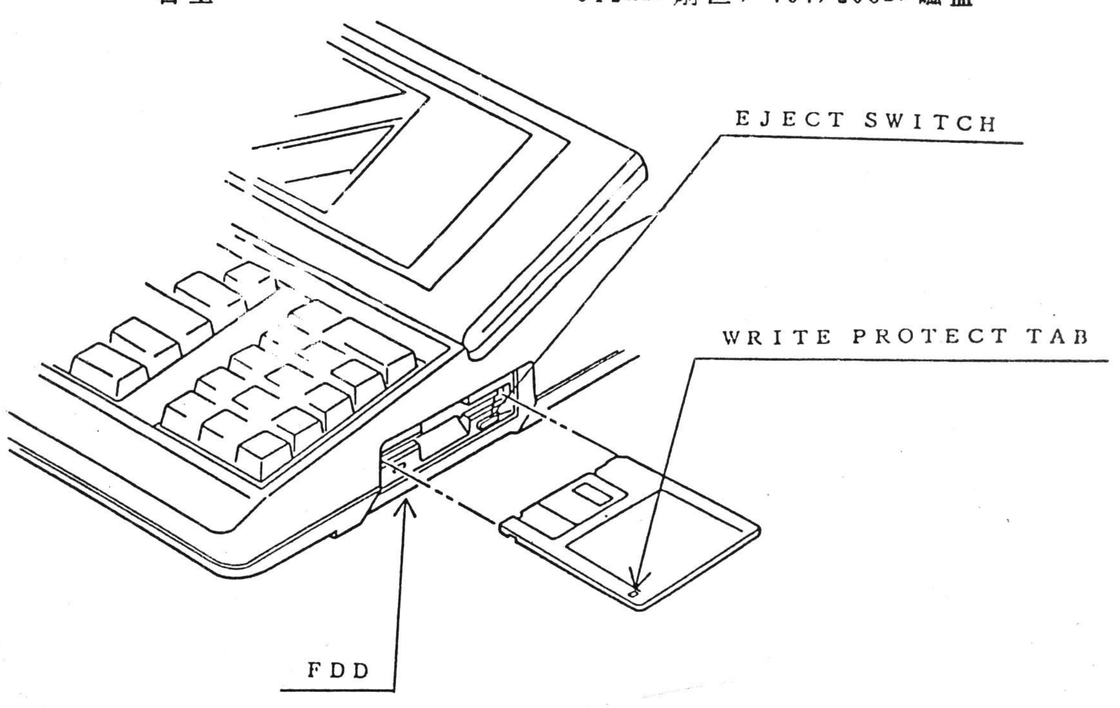
d)视频缓冲区(LCD显示用的内存)占32KB的V-RAM，能够显示两种画面，即文本方式和图形方式。

2)外部存储设备

外部存储设备是一台3.5英寸的软盘驱动器(FDD)。

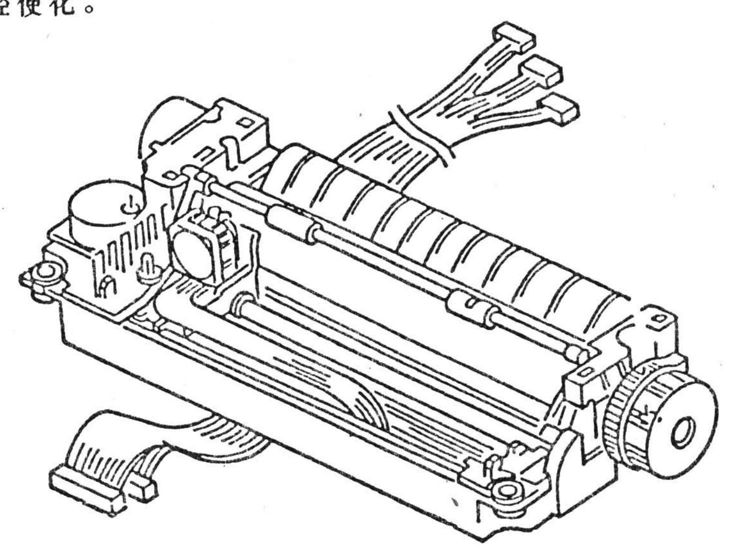
FDD和软盘不防震，且易受尘埃、水、油的污染，受温度变化快慢的影响，所以要注意。

密度	————————	低密
面	————————	双面
道	————————	160道/磁盘
扇区	————————	9个扇区/道
容量	————————	512KB/扇区，737,280B/磁盘



3)打印装置

使用80列，塑料结构24点击打式点阵打印机，实现了打印机的小型化和轻便化。



a) 打印方法 ———————— 24点击打式点阵方式

b) 行距 ———————— 1/120英寸

c) 点的大小 ———————— 0.2毫米

d) 点距 ———————— 1/180×1/180英寸

e) 行印字点数 ———————— 1440点/行

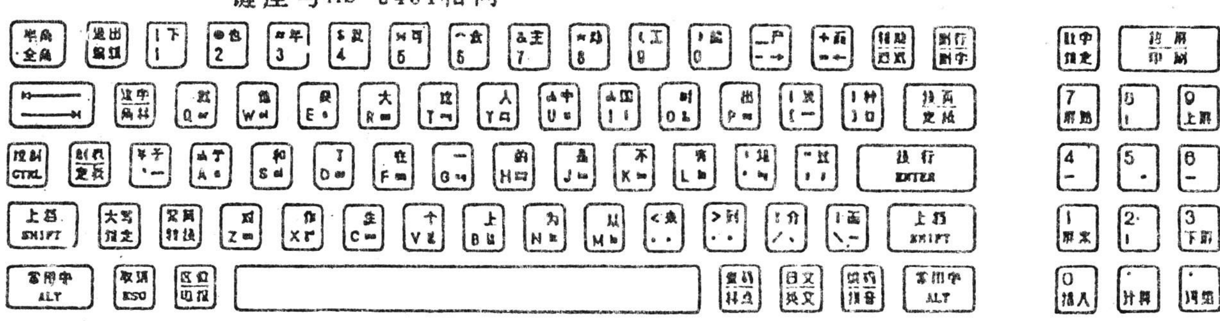
f) 打印速度 ———————— 810点/秒

g) 纸宽 ———————— 4-10英寸

4)键盘

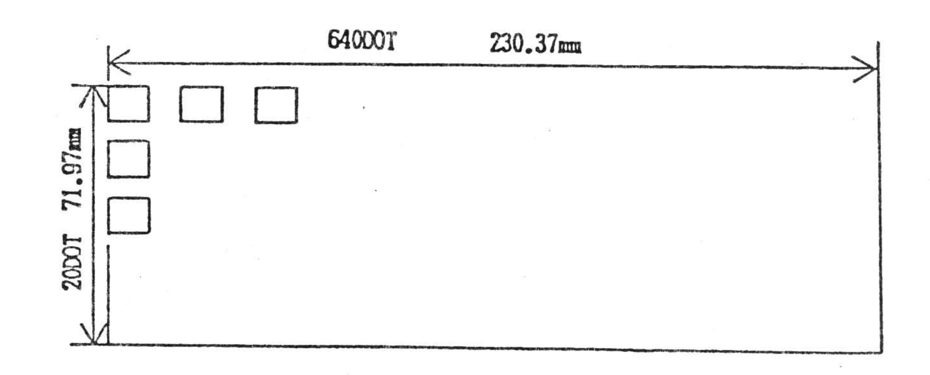
键盘与MS-2401的键盘相似，是83键的键盘。

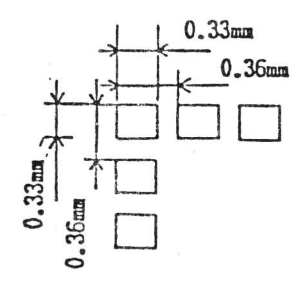
键座与MS-2401相同



5)显示装置

使用点阵液晶显示装置(LCD)，TILT结构，显示清晰。





6)电源：

电源是输入为交流220V的开关电源

输出电压是24V，5V，-20V三种

内部有马达驱动电路

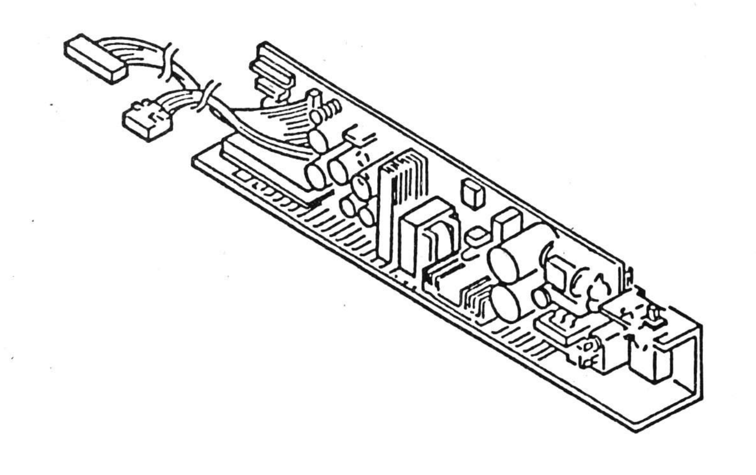
a) 输入电压 AC 220V ±15%

b) 输出电压 24V 2.0A

5V 1.5A

-20V 6mA

c) 消耗电能 最大 0.8A 180W



7)选用部件

选用部件有能与MS-2401相连接的RS-232CI/F板的接口，和MS-2403专用的内部选用接口各一个。

以下所列的是可选用部件：

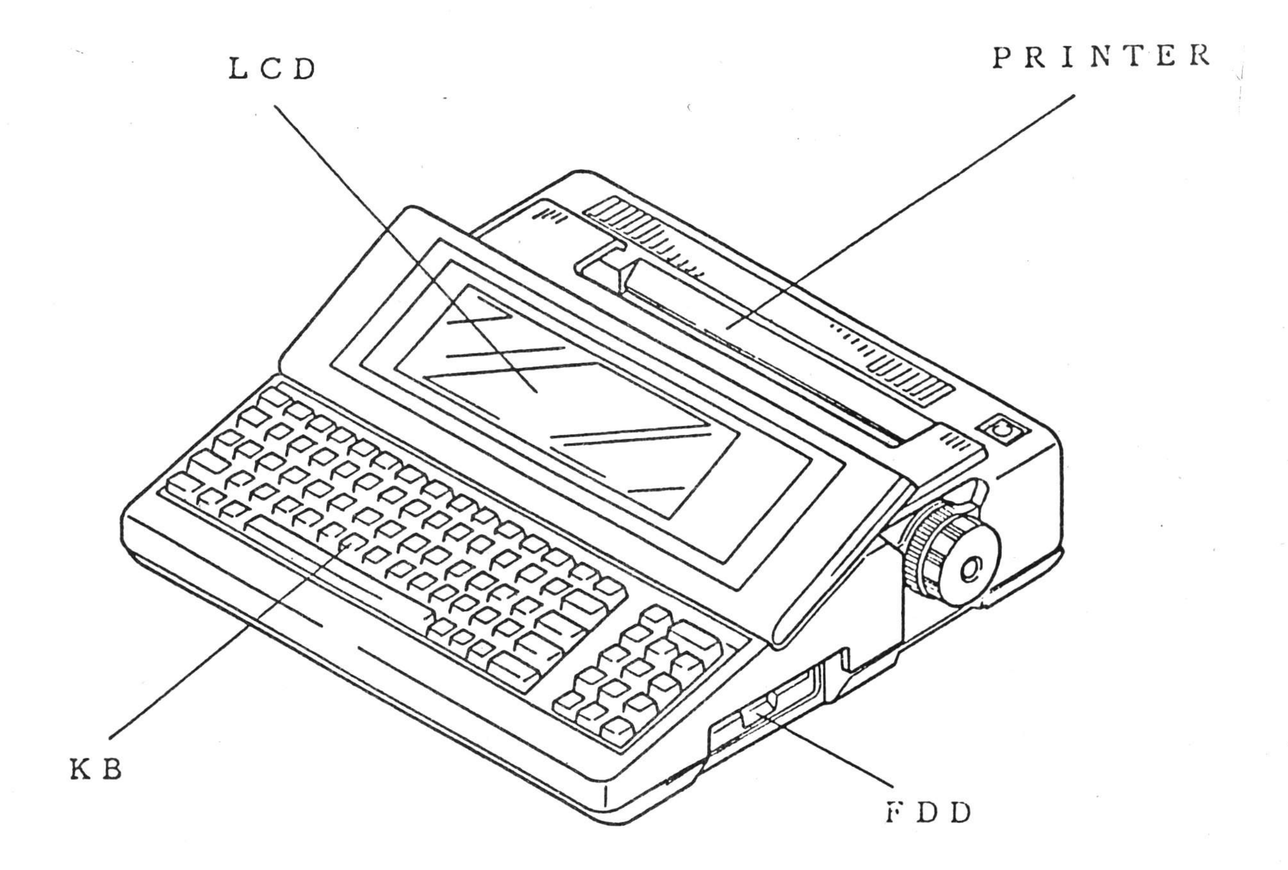
1.RS232C　I/F　（与MS-2401相同）

2.打印机　I/F

3.扫描　I/F

4.日语输入功能

5.繁体字输入功能



1-3 I/O

以下介绍输入输出控制器

a)FDC

软盘控制器(FLOPPY DISK CONTROLLER)用的是NEC生产的μPD72067，没有DMA功能。

b)LCDC

液晶显示控制采用的是MSM6255，和MS-2401一样。

c)PIT

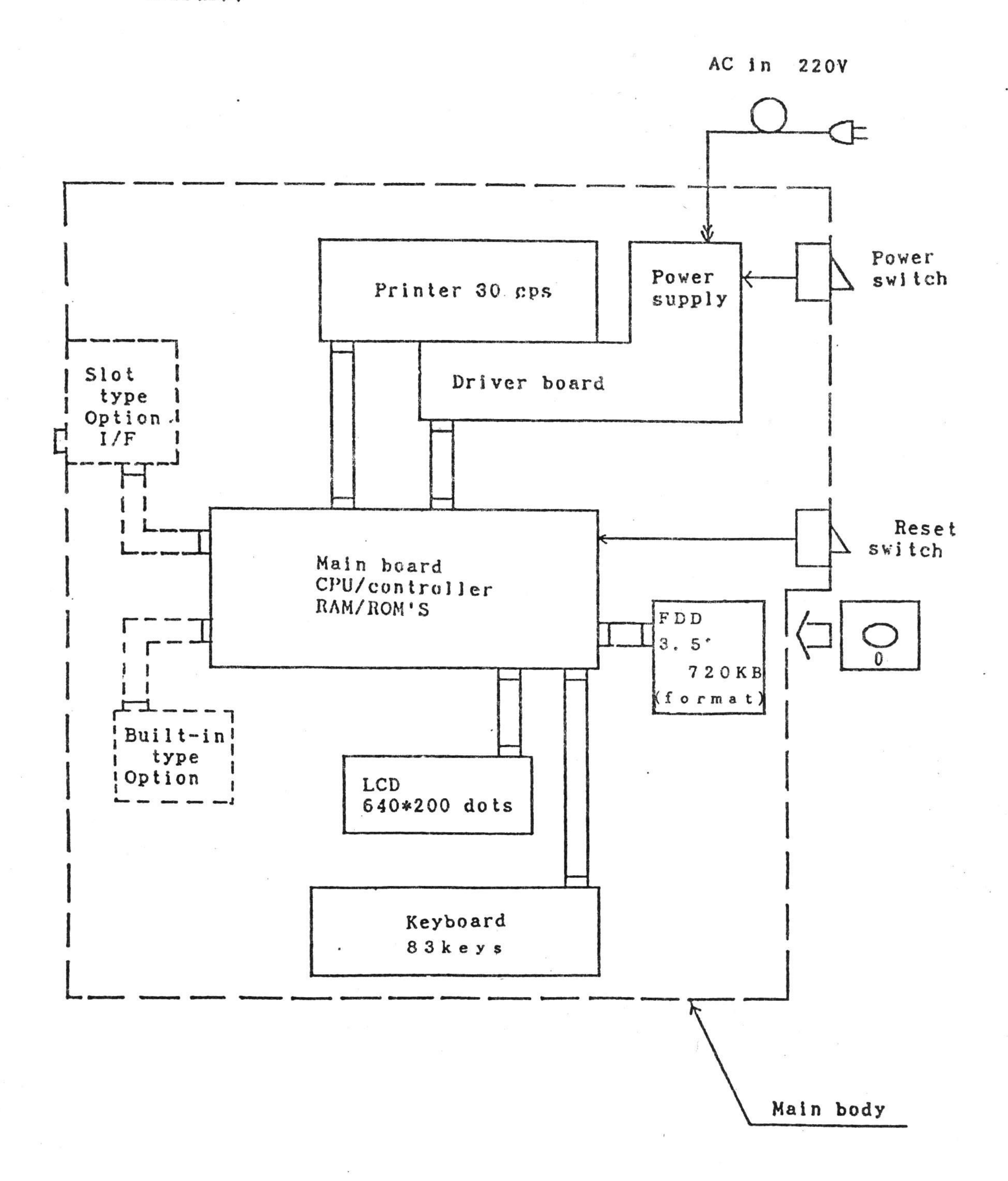
可编程计时器(PROGRAMMABLE INTERVAL TIMER)与MS-2401用

的一样，是μPD71054，用于打印机的马达、出针计时。

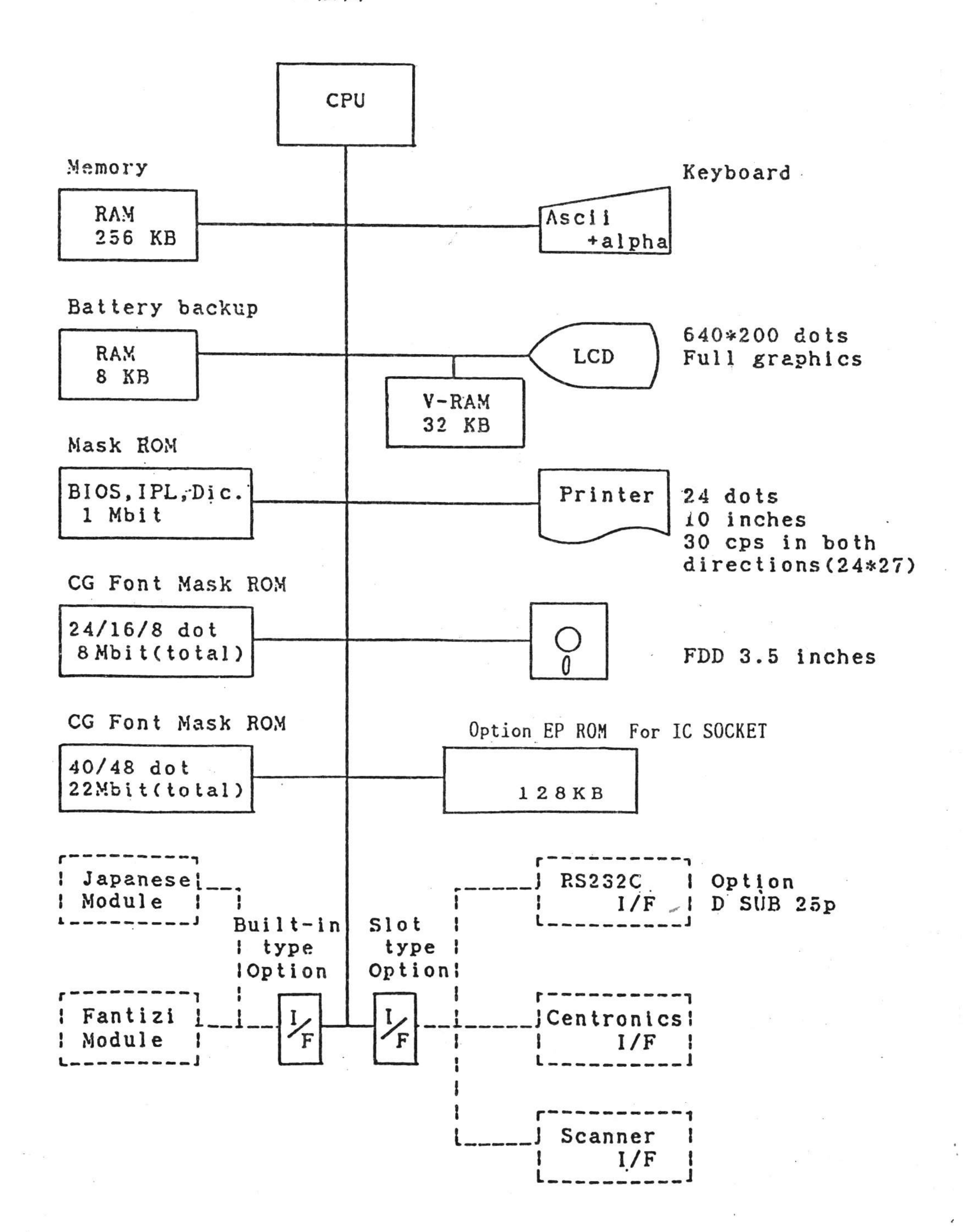
d)门阵列芯片

与MS-2401一样使用4个门阵列芯片(GATE ARRAY)。

1－4 系统框图


AC in 220V
Power switch
Printer 30 cps
Power supply
Driver board
Slot type Option I/F
Main board
CPU/controller
RAM/ROM'S
Reset switch
FDD
3. 5"
720KB
(format)
0
Built-in type Option
LCD
640*200 dots
Keyboard
83keys
Main body

2403框图


CPU
Memory
RAM
256 KB
Keyboard
Ascii
+alpha
Battery backup
RAM
8 KB
LCD
640*200 dots
Full graphics
V-RAM
32 KB
Mask ROM
BIOS,IPL,Dic.
1 Mbit
Printer
24 dots
10 inches
30 cps in both
directions(24*27)
CG Font Mask ROM
24/16/8 dot
8 Mbit(total)
FDD 3.5 inches
CG Font Mask ROM
40/48 dot
22Mbit(total)
Option EP ROM For IC SOCKET
128KB
Japanese
Module
Built-in
type
Option
Slot
type
Option
RS232C
I/F
Option
D SUB 25p
Fantizi
Module
I/F
I/F
Centronics
I/F
Scanner
I/F

1－5 存储器地址分配表

Address	Area	Bank
FFFFFH		
	MASK ROM IPL,BIOS,DIC WP 128KB	
E0000H		
	DEBUGGER	
C0000H		
	EP ROM OPTION 128KB	MAX 16PAGE×64KB
B0000H		
	24/16/8DOT CG 1MB	MAX 16PAGE×64KB
A0000H		
	AVAILABLE	
90000H		
	V-RAM 32KB	
80000H		
	OPTION ROM	
70000H		
	書体 CG 2.75MB	MAX 256PAGE×64KB
60000H		
	S-RAM (BACK-UP) 8KB	
50000H		
	OPTION RAM	
40000H		
	D-RAM 256KB	
00000H		

1－6 I/O地址分配表

Addresses	Name	Usage
00 to 03H		
04,05H	LCD	LCD contoroller MSM6255
08,09H	FDC	Floppy Disk Drive Contoroller μPD 72067
0C,0DH	SIO	RS232C Serial I/O (option) μPD 71051 (i8251 compatible)
10,12H 14,16H	PIT	Programmable Timer Counter μPD71054C (i8053 compatible)
30H	PAGEⅢ	calligraphic CG page
34H	STATS	SIO status
60H	INT MASK	INT mask/vector set
62H	KB INT SET	KB INT timer set
64H		
66H	Y-Key	Key matrix Y output
68H	X-Key	Key matrix X input
6AH	Head 0	Printer head data 0
6CH	Head 1	Printer head data 1
6EH	Head 2	Printer head data 2
70H	PRTMOT	Printer Motor/Status
72H	Command	System command
74H	Status	System ststus
76H	Page Ⅰ	24/16/8dot CG page
78H	Page Ⅱ	EP-ROM page
7AH	Time 3	SIO RxCLK
7CH	Time 4	SIO TxCLK
7EH	Mode	Mode set

1－7　产品规格

目的　本規格書は中文ＴＹＰＥＷＲＩＴＥＲＭＳ２４０３（ＣＰ４０Ａ００３ＡＡ）の製品規格書であり、設計値と保証値を明確にするものである。

注記　本規格書内で延べる機能とは、下記５項目である。

1　電源ＯＮ／ＯＦＦ機能 ………………… 電源のＯＮ／ＯＦＦができること。

2　ＫＥＹ入力機能 ……………………………… 全ＫＥＹの入力ができること。

3　ＬＣＤ表示機能 ……………………………… 表示が正常に行えること。

4　ＰＲＴ印字、紙送りＰＥ検出機能 ……… 印字、紙送り、ＰＥ検出が行えること。但し、精度に関するものは除く。

5　ＦＤＤの書き込み、読み出し機能 ……… 書き込み、読み出し動作が行えることとするが、ＥＲＲＯＲに関するものは除く。

内　容	設　計　値	保　証　値
1 SYSTEM　1-1 環境		
1 高温、高湿動作範囲	40℃、80%RH	40℃、80%RH
2 低温、低湿動作範囲	5℃、40%RH	5℃、40%RH
3 保存温度	高温　60℃、60%RH　低温 -15℃	高温 60℃、60%RH　低温　-10℃
4 高温、高湿保存	60℃、80%RH	60℃、80%RH
5 温度変化率	10℃/Hr	同左
6 衝撃、梱包状態	90cm落下　(50G以下)	60cm落下
7 振動　機器単体	0.6G (10～55Hz)	0.5G (10～55Hz)
梱包状態	1.5G (5～10Hr)	1.0G (5～10Hz)
8 静荷重	3Kg	同左
9 傾斜	前後 7°	同左
	左右 5°	同左
1-2 安全性		
1 温度上昇　COVER表面	25deg以下	同左
電源部	50deg	同左
PRINTER HEAD	最高温度 135℃	同左
2 漏洩電流	1mA以下	同左
3 絶縁抵抗	1mΩ以上 (DC500V)	同左
4 絶縁耐圧	1KV 1分間 (AC)	同左

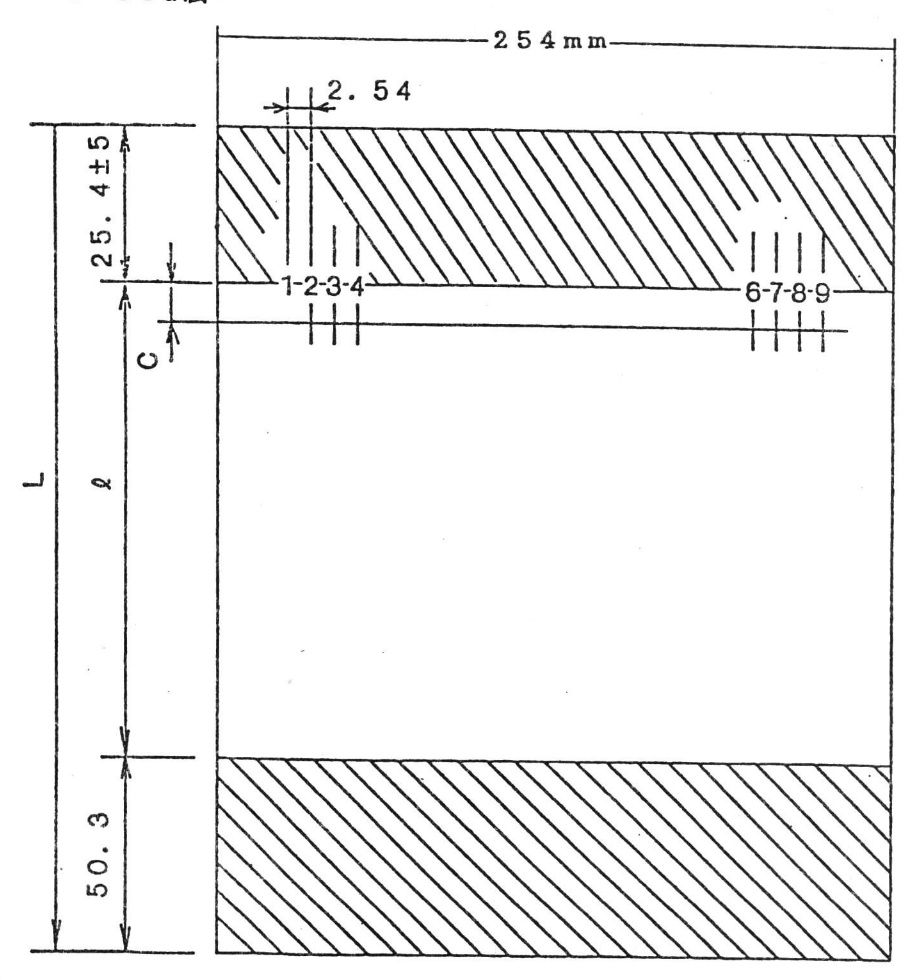
内容	設計値	保証値
1-3 信頼性		
1 AC入力範囲	AC220V ±15% 50/60±2Hz	AC220V ±15% 50/60±1Hz
2 瞬断 (AC220V 60Hz入力)	100%Dip 17mSec (但し、機能保証とする。)	50%Dip 8mSec (但し、機能保証とする)
3 AC NOISE (AC220V 60Hz入力)	1.5KV (但し、機能保証とする)	1.0KV (但し、機能保証とする。)
4 静電NOISE	2.5KV (但し、機能保証とする)	2.0KV (但し、機能保証とする。)
	注記 AC NOISE、静電NOISEにおけるFDD TESTの機能保証とは、書き込み、読み出し動作が行えることとし、ERRORが発生しても正常とする。	
5 MTBF	1500H以上 (電源投入8H/日、稼動印字2H/日)	同左
6 寿命	5年間以上 但し、消耗部品の交換は、保守MANUALに基づく定期MAINTENANSEを行うこと。	
1-4 その他		
1 消費電力 PRT動作時	MAX 0.8A 180VA Typ 0.4A 88VA	同左
PRT非動作時 (AC220V、60Hz)	MAX 0.2A 44VA Typ 0.1A 22VA	同左
2 突入電流 (AC220V、60Hz)	50A以下 但し、再投入の場合は、5回以内80A以下とする。 OFF時間は、1秒以上とする。	同左
3 騒音	前面より1mの点にて測定し、67dB以下(平均値)とする。後面については、70dB(平均値)とする。	前面より1mの点にて測定し、67dB以下(平均値)と後面については、71dB(平均値)とする。
4 重量	8.5Kg以下	
5 電池寿命		
MEMORY BACK UP 時間	電池 FULL CHARGより1ヶ月以上 (室温20℃)	同左
充電時間	100時間以内 (室温20℃) POWER ON時に充電します。	同左
6 不要輻射NOISE	保証せず。但し、FCCに準じた測定DATAは、提出するものとする。	

内　容	設　計　値	保　証　値
1-5 取扱い注意		
1 磁気	周囲に磁気を帯びた器具が無いこと。	
2 RIBBON CASSETTE	脱着時は、電源をOFFにすること。 RIBBONを張った状態で使用のこと。	
3 FDのR/W時	FDのR/Wをする時、電源SWITCHを切ったり、AC CODEを抜き差ししないこと。	
4 Key入力	Keyは3個以上押されても、3KEY目以降は入力出来ない。	
5 電源ON/OFF	FLOPPY DISK挿入のまま行わないこと。	
6 印字用紙	Cut紙 (B4、A4、B5) Copy枚数は、ORIJINAL+2枚とする。 (34Kg連量感圧紙換算) WAX PAPER紙については、実力値とするが、その使用により起こった障害は、保証しない。	
2 UNIT　2-1　KB		
1 KEY作動力	80±40gf	動作
2 KBY移動量	3±0.5mm	動作
3 KEY寿命	300万回	動作
2-2　PRT		
1 印字SPEED	30CPS 但し、CR、LFは除く。(全角27DOT換算)	同左
2 WIRE SIZE	0.2mm	同左
3 DOT PITCH	1/180INCH	同左
4 改行速度	150msec/行 (1/6INCH)	同左
5 DOT抜け	DOT以上連続しないこと。	同左
6 RIBBON印字可能文字数	P.C.S 値 0.35にて漢字 約25万字	同左
7 HEAD寿命	1億DOT打	同左

内　容	設　計　値	保　証　値
2-3 FDD		
1 記憶容量	737.2Kbits 512bytes×9sectors ×80cylinders×2sides	同左
2 情報転送速度	250Kbits/sec	同左
3 記憶方式	MFM	同左
4 平均ACCESS時間	173msec	同左
5 平均回転待ち時間	200msec	同左
6 ERROR率	10^{-8}	10^{-7}
7 DISK寿命	3,000,000PASS	2,000,000PASS
8 DISK装着回数	20,000回	15,000回

PRINTER規格（2－2の追加）

1　CUT紙



注1．LFは1／6INCHで行った場合とする。
2．斜線部でのREVERSE　FEEDはできません。

3．用紙送り精度
頭出し精度 ――― 25．4mm±5mm
斜行精度 ――― 1．4mm／100mm
LF精度 ――― 0．5mm以内（1／6″ LF時）
3mm以内（60line　LF時）

4．REVERSE　FEEDでの用紙送り精度は保証しません。

1）ＤＲＡＦＴ双方向印字

単位（mm）

記　号	名　　　　　称	規　　格	備　　　考
A	ＤＯＴ横方向整列度	幅　　0.2	
B	ＤＯＴ縦方向整列度	幅　　0.1	
C	ＤＯＴ横方向ＰＩＴＣＨ	0.42±0.15	（３ＤＯＴ）
D	ＤＯＴ縦方向ＰＩＴＣＨ	0.28±0.1	（２ＤＯＴ）
E	文字幅	————	
F	文字高	————	
G	文字間横方向ＰＩＴＣＨ	2.54±0.3	
H	文字間横方向累積ＰＩＴＣＨ	200.7 ±1.0	80桁
I	用紙のＰＩＮＨＯＬＥを基準とした最大誤差	±1.0	80桁
J	文字間横方向整列度	±0.2	
K	文字間縦方向整列度	±0.5	
L	行間累積ＰＩＴＣＨ	127 ±1.5	
M	行間縦方向累積ＰＩＴＣＨ	±2	
N	行間縦方向ＰＩＴＣＨ	4.23±1	1/6"LF時
O	画素径	約　±0.25	

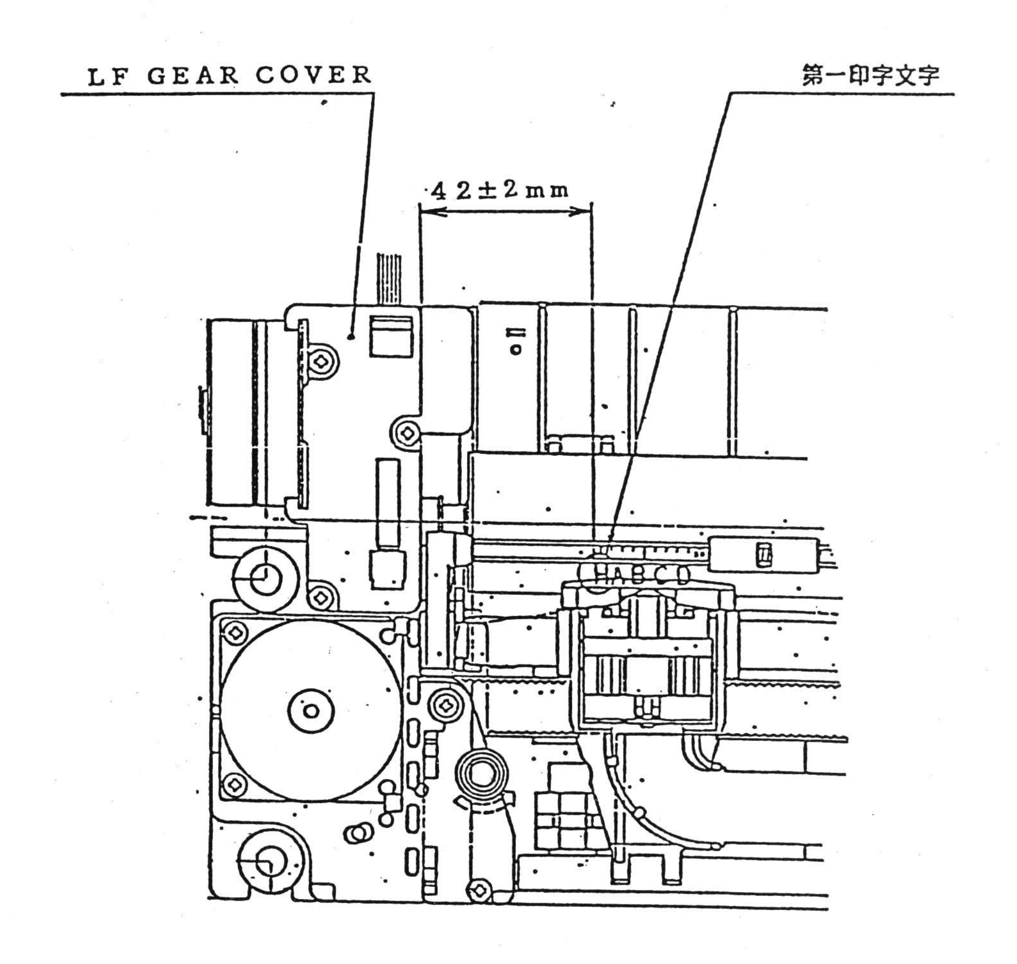
2）ＤＲＡＦＴ片方向印字

単位（mm）

記　号	名　　　　　称	規　　格	備　　　考
G	文字間横方向累積ＰＩＴＣＨ	2.54±0.3	
K	文字間縦方向整列度	±0.2	
M	行間縦方向累積ＰＩＴＣＨ	±1	

2　印字開始位置

印字開始（第一DOT印字）位置はLF GEAR COVERより右側方向42±2mmのところとする



3　印字品質規定

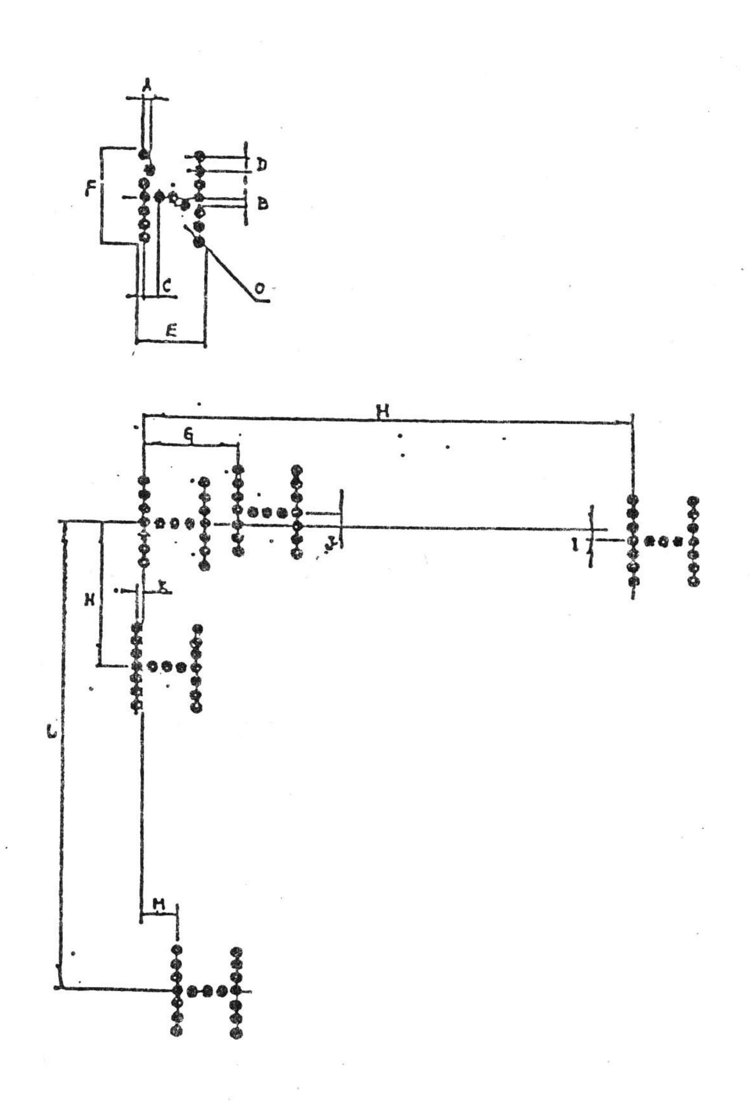
条件

1．印字品質はFAN FOLD紙）1P）連量55Kgで測定する

2．用紙のPERFORATION SIDE 1INCHは測定範囲外とする。

3．この規定は常温常湿にて測定する

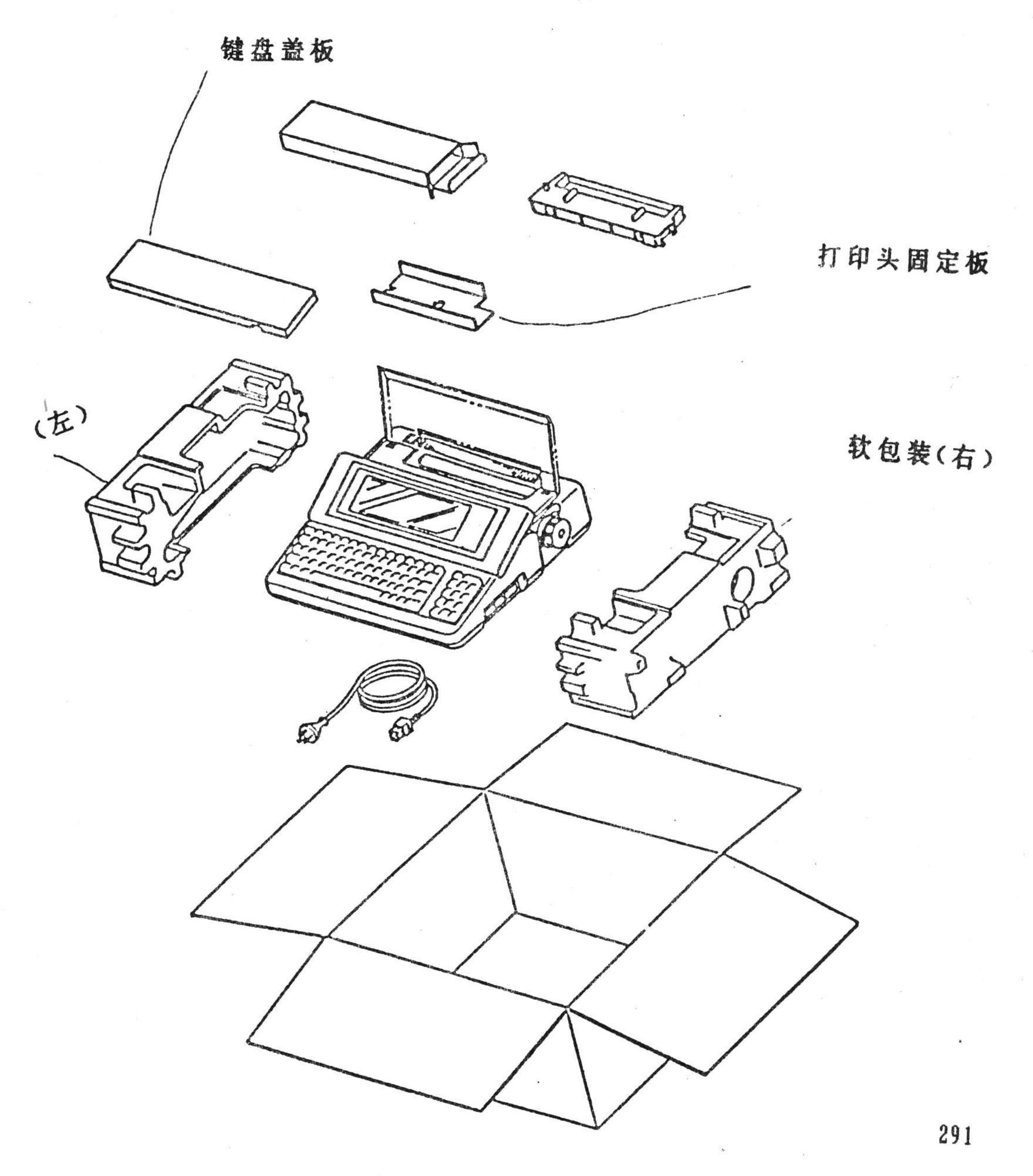
4．この規定は10CPI（DRAFT）印字にて測定する



第二章　从开箱到安装

2-1　开箱

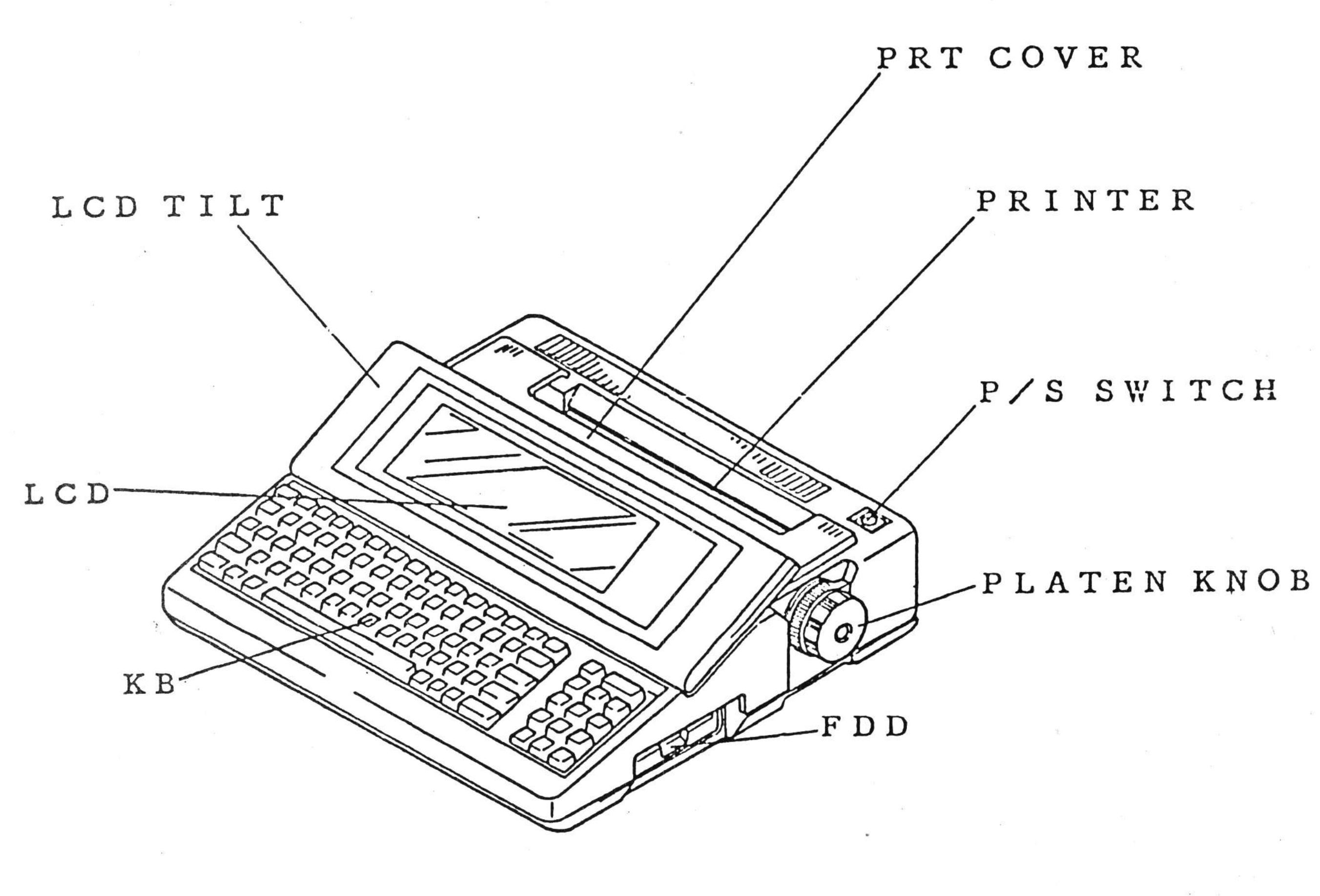
MS-2403的包装形式如下图。从包装箱内取出物品时， 请查清必要的物品是否齐备。另外，装箱时，要检查箱子和缓冲器材是否有大的损伤和变形。不要使用有损伤和变形的容器。



2-2 外观和操作：

MS-2403是把键盘、显示器、FDD和打印机集为一体的中文打字机，各部分名称如下图所示：

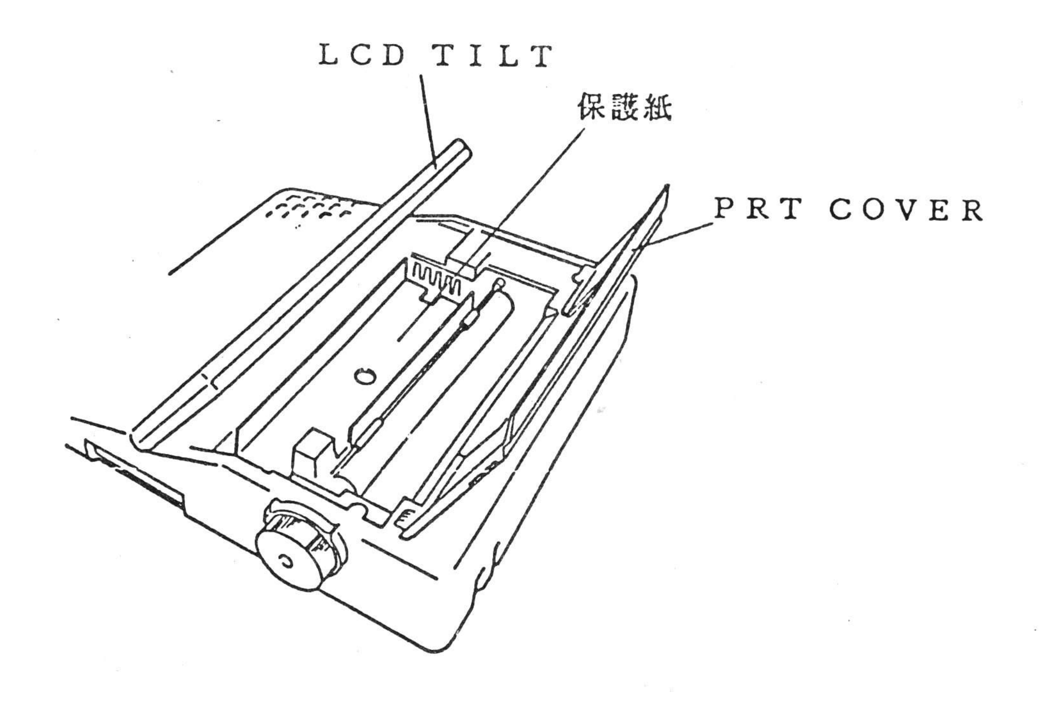
注意各部分组件受到强大外力的碰撞会损坏。



2-3 打印机的准备工作.

1)取出保护打印头的纸板。

掀起LCD的TILT，打开打印机盖(PRT COVER)，再取出保护纸板。请不要用大力推LCD和PRT COVER。运送时，请务必装好保护纸板，把纸厚调整置于最低档。



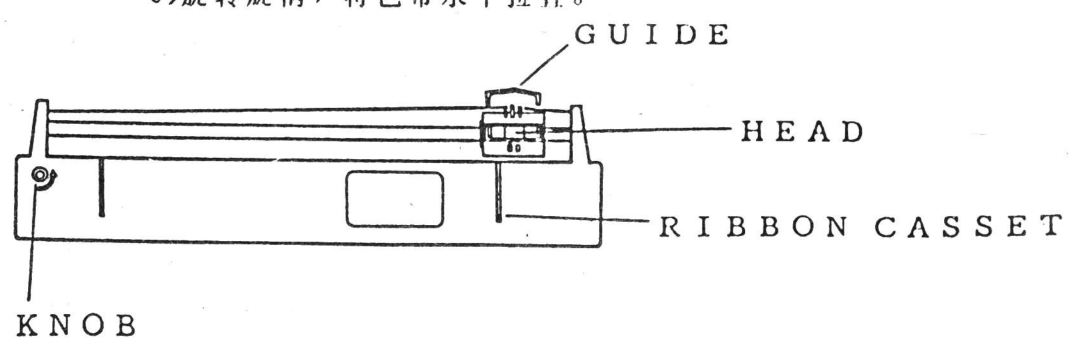
2)安装色带

a)首先，检查色带松紧

在色带放松的情况下，把旋柄按图中箭头方向转动。

b)色带装在打印头(HEAD)和导板(Guide)之间， 色带盒如下图所示。

c)旋转旋柄，将色带水平拉直。



3)纸的安装

请按照以下程序装纸

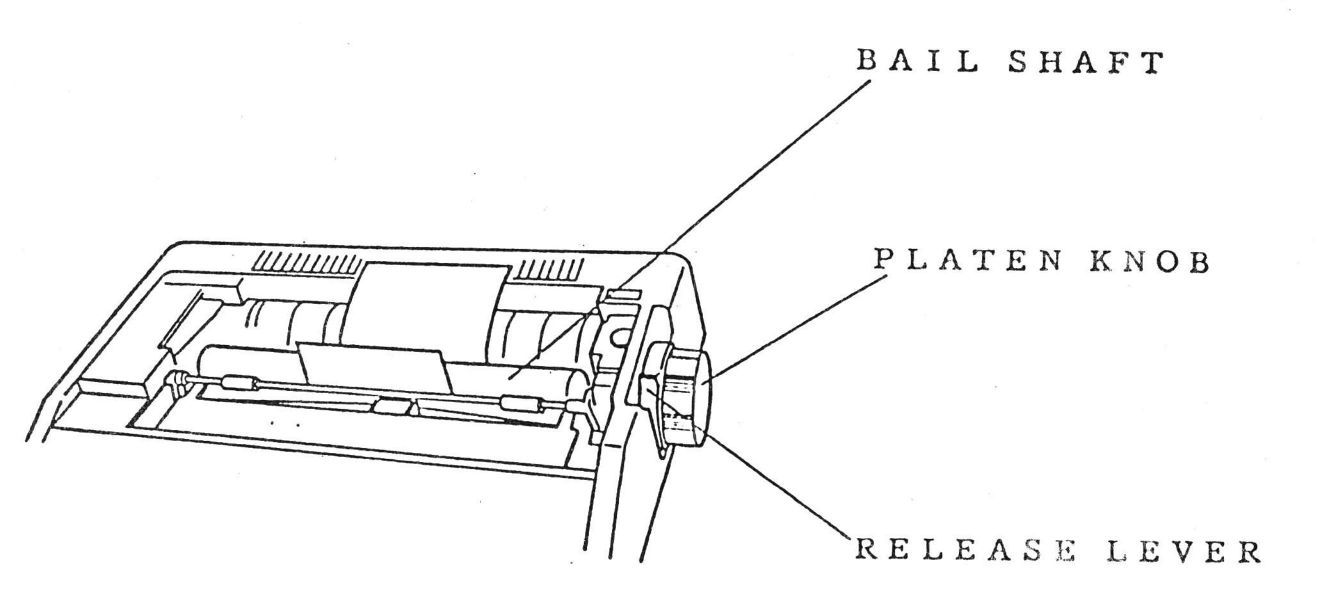
a)放松释放杆，释放BALL SHAFT

b)旋转胶滚旋钮(PLATEN KNOB)，把纸卷入

c)纸的顶部高于BALL SHAFT时，扳回释放杆(RELEASE LEVER)

d)转动胶滚旋钮(PLATEN KNOB)，使纸的顶边和底边平行。

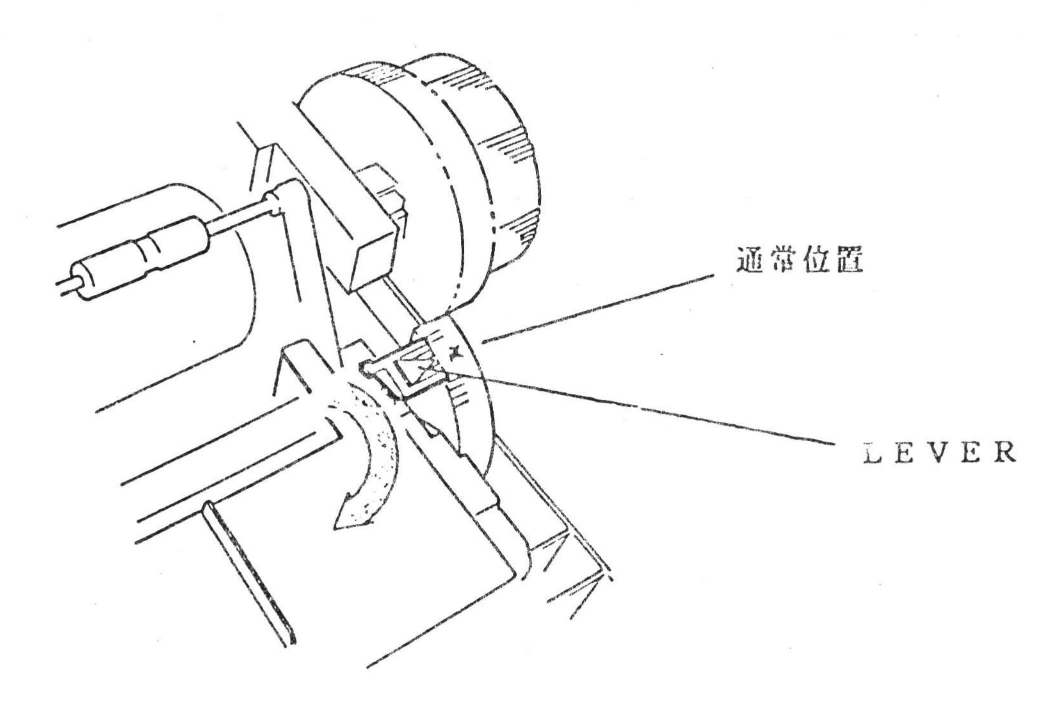
e)再往回转动胶滚旋钮(PLATEN KNOB)，正好转到打印位置。



4)纸厚调节

纸厚调节杆(LEVER)，通常置于☆位。

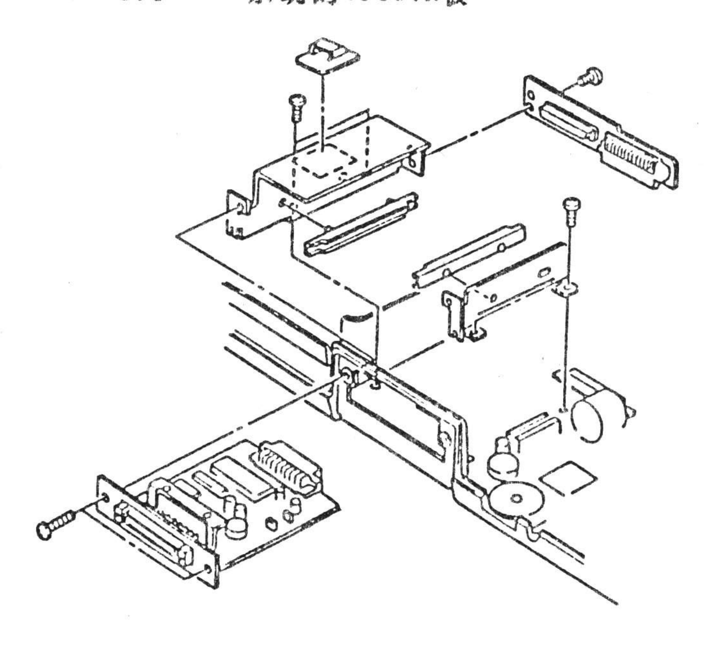
用厚纸时，把杆(LEVER)按箭头方向调整。



2-4　选件板(OPTION PCB)的连接方法：

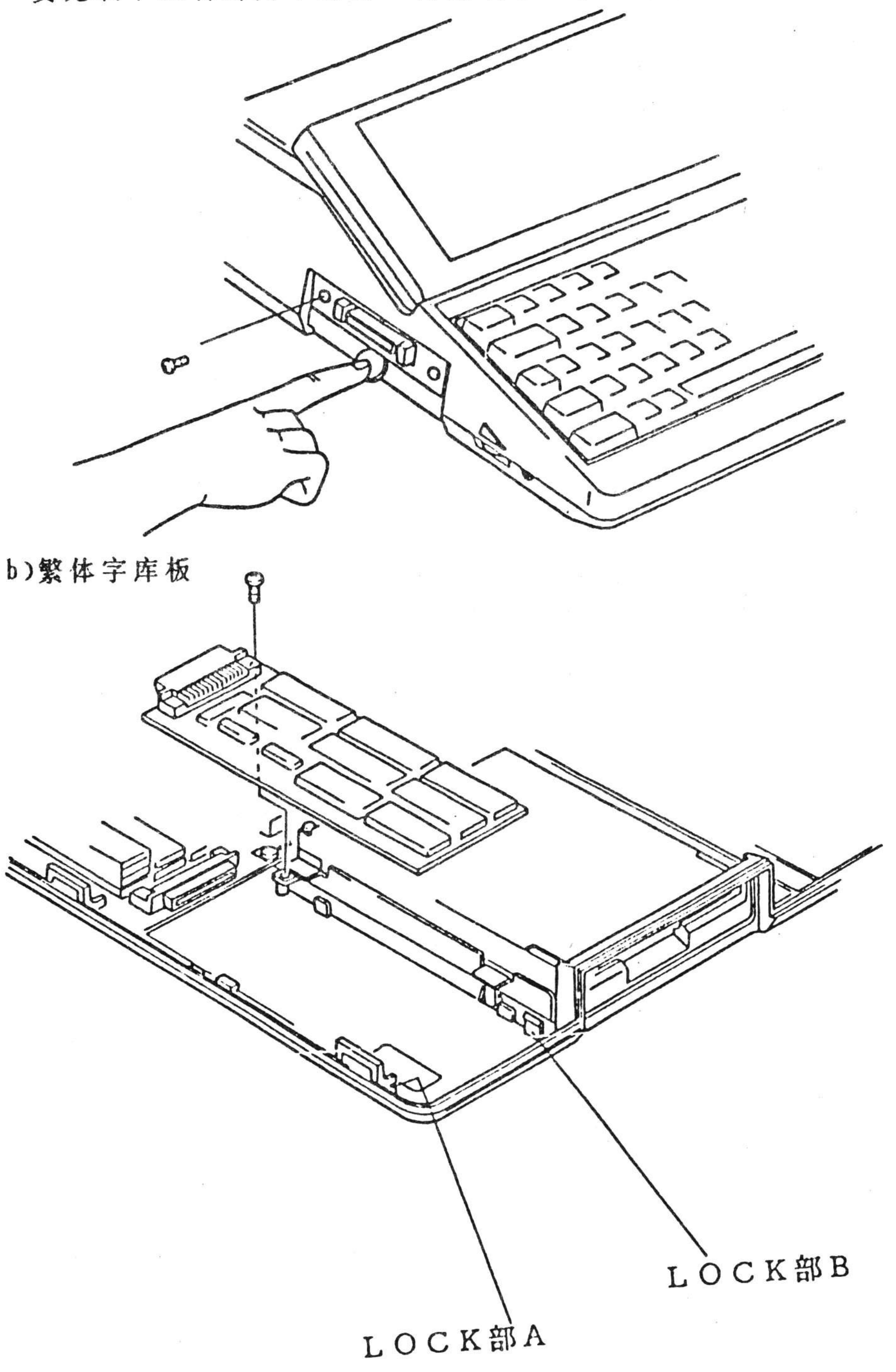
OPTION PCB上，有两个系统板，
以下的方法是增设电路板过程，
整体的组装和分解方法，将在下一章中说明。
由于电路板怕静电干扰，所以请不要把它放在静电环境中。
关于防止静电，也在下一章中介绍。

a)RS232　I/F系统的OPTION板



请注意别丢了PCB COVER，

要先取下左右的两个螺钉，再用硬币，取出电路板。

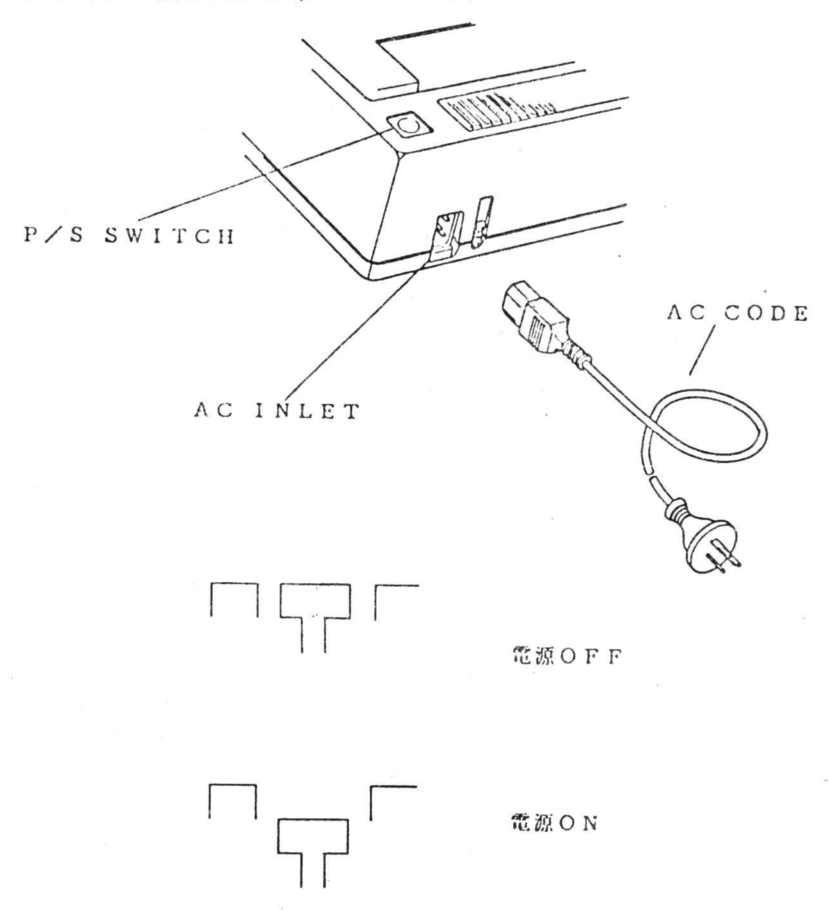


在机器内部，如上图安装好OPTION板。

在LOCK部A插入OPTION板的同时，在LOCK部B固定下来，然后，用螺钉固定。

2-5 交流电源(AC CODE)的连接

在AC 插座处，接交流电源(AC CODE)



2-6 注意事项

以下介绍的是使用条件。

1)环境

温度　　运行　　5～40℃

　　　　非运行　-10～60℃

湿度　　运行　40%～80%

　　非运行　0 ～80%　　但不能结露

2)电压条件

电源电压　　AC　220V±15%

频率　　50/60 HZ

电源功率　　180W

接地　　电源的地一定要接到大地

由于打字过程中，有大电流流过，所以要十分注意电源功率

3)构造方面的注意事项

由于打印机外壳(PRINT COVER)，LCD TILT部件易受损伤，请不要用力推、拉。另外，不要把重东西放在上面。

不用的时候，须关闭LCD。

4)软盘驱动器(FDD)和软盘(FD)的使用注意事项

a)FDD易受碰撞，振动等因素的影响，移动时要避免冲击，而且，要用专门的包装箱来运送。

b)FD要十分注意温度、湿度、油、磁、尘土的影响。

5)打印机的使用注意事项

a)打印过程中，请不要动色带、打印头、打印纸、压纸旋钮。否则会折断打印头的撞针。

b)请不要用非打印纸

c)勿在胶辊上直接打字，纸的位置应合适。

d)打印过程中，打印头会变热，所以请勿触摸。

6)其它注意事项：

a)避免阳光直射，避免靠近火炉等发热器具

b)放置在平面上。

c)不要在同一条电源线上接空调器，大功率马达等大电流装备。

d)不要把螺钉、回形针等金属物落入机内。

f)机器脏了，用水或温水浸湿柔软的布，拧干后擦拭污迹。不要用稀料、汽油等。

第三章　维护

3-1　部件的拆卸和更换

以下是拆卸部件时需注意的环节

⑴切断电源，拔下插头

⑵请不要丢失螺丝等小东西

⑶更换部件后，安装过程与拆卸顺序相反

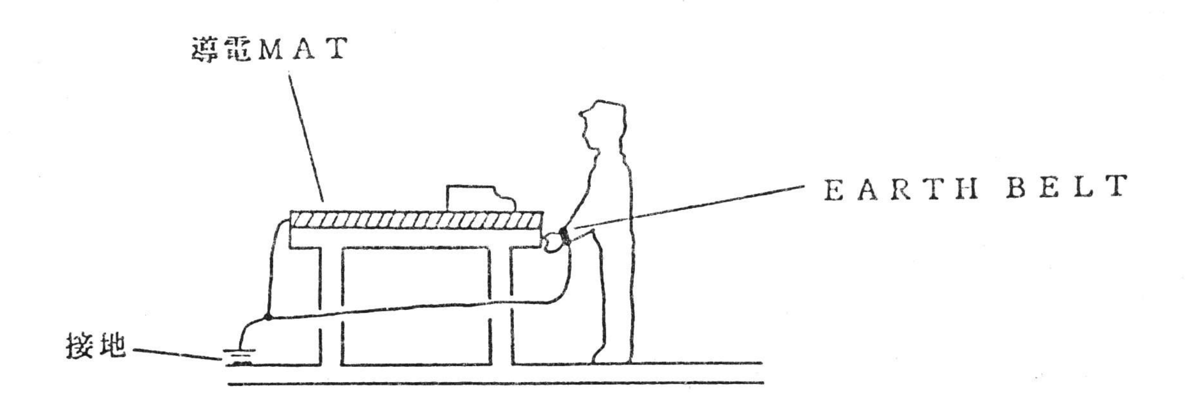
⑷关于防止静电

a)不要选择地毯等易起静电的地垫

b)在工作台，用几MΩ电阻接到导电面层后接地

c)操作者，必须戴上接地带，完全释放身体静电

d)部件维护时须有防静电条件



⑸MS-2403的分解图和各部分名称如图所示

根据图示说明关于维护的一些问题。

1)卸下上盖(COVER)

根据以下步骤拆卸上盖

a)取下打印机上盖(PRT COVER)

b)取下101，102的4个螺丝

c)先向上抬起机器后部，以便取下上盖(COVER)

d)键盘、显示器的电缆仍和主机板相连

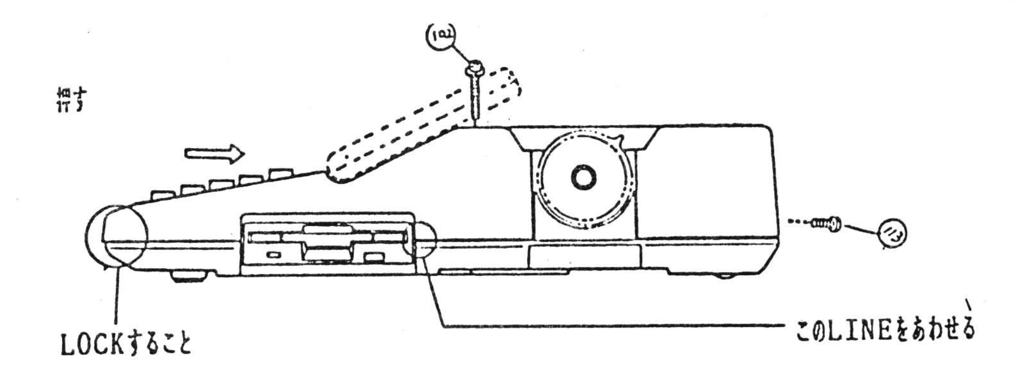
在安装、拆卸时，须注意电缆。

另外，检查电源开关应为关。

e)关于上盖(COVER)的组装。

键盘的前面下部和底座前面的LOCK部正好吻合， 拧上113处的两个螺丝。

然后，向后推上盖的同时，再拧上102处的螺丝。



2) OPTION PCB的拆卸

拆卸主机板时，一定要先拆OPTION板。

a)RS232系统的PCB是被外部103处的2个螺丝固定的。

b)取下RS232系统的安装金属零件24，25

c)繁体字库板，是被105处的一个螺丝和成形槽固定的。

按照箭头方向移动电路板，移出连接器，然后，请取下电路板。

注：MS-2403用的螺丝几乎都是TAPPINP TYPE的，因为上螺丝的次数是2-3次，所以必须用指定的力拧螺丝，操作时要注意。

3) FDD的拆卸：

FDD易受损伤。只有在没办法时，才可进行FDD的拆卸。应在受到正式教育，设备完备，实施正规检查的场合进行FDD的拆卸。

a)FDD是由支架和106，107处的4个螺丝固定的。先取下这些螺丝。

b)从主板取下FDD电缆1和FDD电缆2

c)拧下108，109处的螺丝，然后从支架上取下FDD

d)安装FDD电缆应注意引脚号。绿线一侧是1脚

4）主机板(MAIN PCB)的拆卸

a)取下电源电缆(P/S CABLE)，打印机电缆(PRINTER CABLE)

b)MAIN PCB是被110处的4个螺丝和成形槽固定的。

c)抬起主板的打印机，一侧取下主板的时候，不要损坏卡槽。

注：MAIN PCB内有内存BACK UP用的蓄电池，不许短路。

千万不要重送放置电路板。电池的放电，会损坏IC.

5）打印机的拆卸：

a)请取下4根与电源板相连的电缆。

拆电源板时，请参照6)中的注意事项。

b)打印机是被102和111处的4个螺丝固定的，取下上盖(COVER)后，由111处螺丝固定。

c)拆卸打印机时，请注意不要丢了衬垫PRT SPACER

6）电源板的拆卸：

a)电源板是被112，113处的3个螺丝固定的。

注：对电源板操作时的注意事项如下：

(1)必须切断电源

(2)即使关掉电源(OFF)，机内电容器仍有电， 数十秒钟后电才放完。

(3)关掉电源，拆卸时，散热器温度很高。

7）键盘的拆卸

a)LCD电缆、键盘电缆在上盖(COVER)与71根电缆带固定着。

剪断电缆扎带，取出电缆。在没有专用扎带的情况下，可用细绳固定。

b)键盘进用114的6个螺丝固定的。

8）斜面(TILT)部的拆卸

a)拆卸TILT部时，先拆电缆，拧116处的螺丝，再取下TILT ST和摩擦滚。

取下摩擦滚的橡胶部分。

b)用工具打开两侧的摩擦档，拆下TILT组件

c)更换摩擦滚时，请在轴中央直径为1～2mm的球状处加硅脂。

9) LCD的拆卸

a)LCD是用LCD盖和LCD座固定的，取下117处的2个螺丝，就能拆下LCD。

b)安装时，请不要让LCD盖和LCD之间进尘土。

注：LCD易受静电损坏，请十分注意。

3-2 部件的维护

3-2-1 主机板(MAIN PCB)

由电路图介绍MAIN PCB。说明主要板操作。

1.CPU(1页)

用小规模方式，使用NEC制造的μPD70108-8(V20)CPU。

由μPD65013G-102提供7.9872MHz，包括单等待的时钟(CLOCK)。

基本功能和使用的门阵列芯片与MS-2401相同。

2.ISH-1(2页)

4种门阵列，全和MS-2401相同。

ISH-1μPD65013G-102具有时钟发生器/内存解码等功能。

基本操作，请参考其它资料。

和MS-2401的相同点：

(1)作为打印机打字计时，由于马达和打印头分别产生NMI(非屏蔽中断)信号，输入HD NMIEN(HEAD NMI ENABLE)-HEAD NMI信号。

(2)要寻址由2片4MBMASK ROM组成的24/16/8点阵字库(CG)ROM须用_CGCS0和_CGCS1作为片选信号(CS)

(3)取消了扩展口(EXP BOX)

3.ISH-2(3页)

以下是与MS-2401不同的μPD65022G-081的使用方法。

(1)改变了-TIMERC CS的端口号，变成0101的输出。

(2)只有IO-M是IOS的输入信号

4.ISH-3(4页)

μPD65012-077产生打印机的控制信号和LCDC的计时信号。

打印机上，用TCOUT1信号进行打印头出针计时，用TCOUT2信号进行马达的计时。

这些信号由NMI信号和CPU输入。

TCOUT0决定打印头的出针时间。

分频输出XT信号(即LCDC的标准时钟)，LCD的计时信号和OSC信号。

5.ISH-6(5页)

MB672152为D-RAM控制器，产生D-RAM的行选-RAS，列选-CAS信号和CPU的READY信号。

6.MEMORYS-1(6页)

存储器5B，6B，使用1MbD-RAM2片，每片256×4bit。

存储单元4H为1Mb的EP_ROM存放BIOS、字典和WP的一部分。

存储单元9C，9D的74HC174、74HC138产生40/48点阵的页地址，触发CG ROM的SELECT信号。

7.MEMORYS-2(7页)

6片MASK ROM中，5片4Mb用于存储40点阵字库。

1片2Mb存放48点阵字库。

8.MEMORYS-3(8页)

存储单元3K为OPTION EP-ROM。存储单元8A为BACK UP RAM使用的64Kb(8×8Kb)S-RAM。

充电时间至少要100小时，BACK UP可维持一个月以上。

存储单元1J，2J，存放8/16/24点阵字库，是MASK ROM。 在2J上实际装2Mb字库。

9.PTC(9页)

PTC(μPD71054C)， 把CLK信号的1/2作为标准时钟输出打字机打字时的时序信号。

10.LCDC(10页)

LCDC使用MSM6255，与MS-2401一样。

V-RAM用256Kb，显示640×200个点。

74HC646是双向锁存器。

11.FDC(11页)

FDC使用μPD72067C(NEC的产品)。

这片LSI具有MS-2401使用的μPD72065C和μPD71066CT的功能，且有软件的可移植性。

12.PRT DRIVER(12页)

打印驱动电路是驱动打印头的电路。打印头的电源用24V。

CN6、CN7与打印机的打印头直接连接。

电路图上部的保护电路是驱动电路短路的检测部分。

马达驱动电路在电源板上。

13.PRT CONT(13页)

电路图上部的电路是短路检测部分。

HEAD ALM信号一旦长时间是“L”，则输出FIRECK信号，停止24V输出电压。

电源开信号，即24V的ON/OFF信号，打印机工作时，为ON。

下部的电路为SPACE MOTOR驱动电路。

CN1是+5V，+24V的电源输入连接器。

14.PRT SENSOR(14页)

是打印机的各传感器(SENSOR)电路和复位(RESET)电路。

传感器检测信号：

-V4 ——— 检查24V电压。如果电压降低， 就分为三部分打字

PES ——— 纸尽检测(PAGE END SENSOR)

-TH135 ——— 打印头温度传感器

-LES ——— 左端到位传感器(LEFT END SENSOR)

15.SIO I/F(15页)

这个连接器连接外设板，再连接MS-2401上用的RS232C I/F卡，可进行通讯。

16.CG I/F(16页)

内部OPTION用CN9。这个连接器接繁体字CG板。

3-2-2 键盘

键盘用MS-2403专用的具有83个键的键盘。

从主机板上输出Y轴，输入X轴，在X轴、Y轴之间，设置键。

下页矩阵表和键盘焊面上标有代码。

电路构成与MS-2401相同。

3-2-3 LCD

MS-2403的LCD用640×200点的图形方式。显示方式与MS-2401相同，但行驱动(COMMON DRIVER)不同，没有电源ON/OFF的显示。

行驱动COMMON DRIVER　　MSM5298×3个

列驱动SEGMENT DRIVER　　MSM5299×8个

扫描频率约为72Hz

3-2-4 电源

电源板分为SWITCH部分、电源部分、马达驱动部分。

1)电源部分：

电源部分　输出5V，24V，-20V电压。

24V是电源输出ON信号打印机工作时的输出电压。

2)马达驱动部分：

驱动电路由IC51(STK　6982B)构成SP马达驱动电路，由IC52(FT5764M)构成LF马达电路。

SP马达电路ON时的平均电流为240mA。

3-2-5 打印机

1.装卸的注意事项

1)不许弄错拆卸顺序

按照顺序拆卸，能够避免安装错误。

2)使用合适的工具装卸

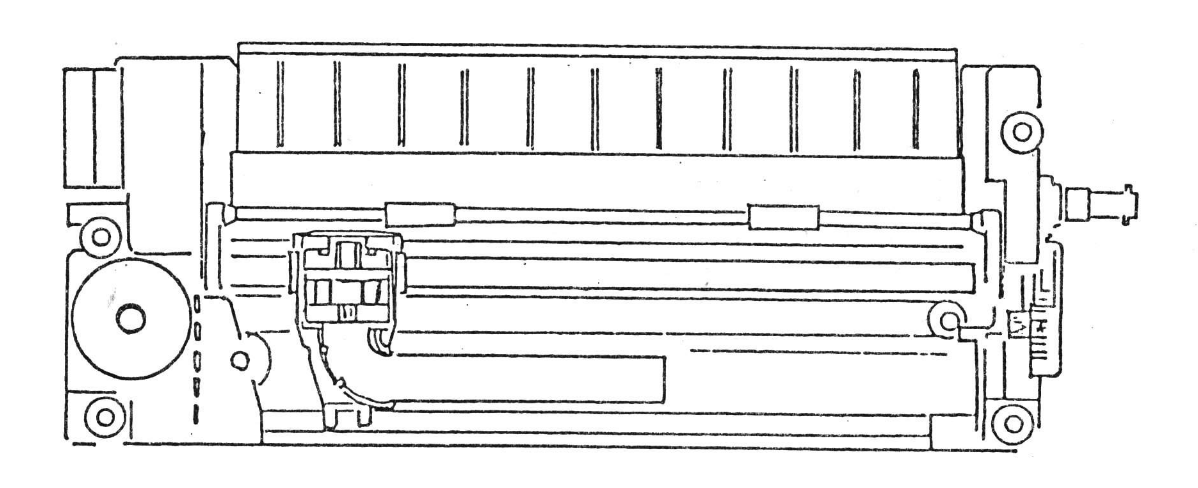
3)不要过份施加外力。

4)安装时，一些摺动，旋转支点，传动装置上要上油。上油时，须注意油的类型和油量。

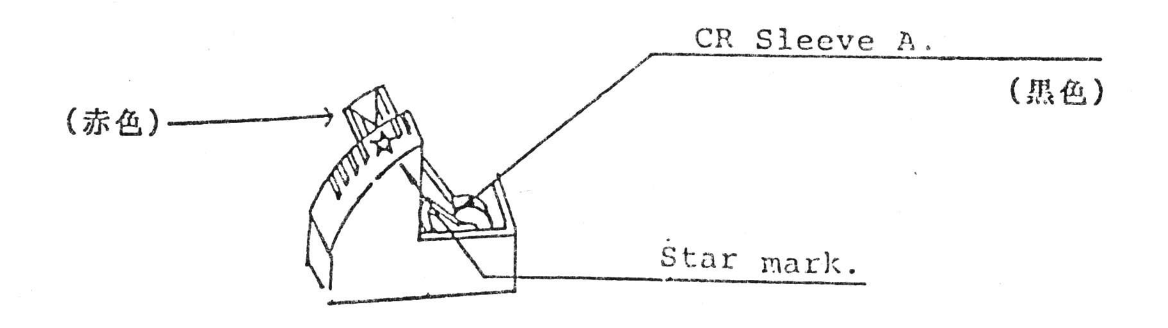
2.调节

2-1　打印头间隙调节

(1)把打印头移至左端



设置纸厚调节杆到☆处。



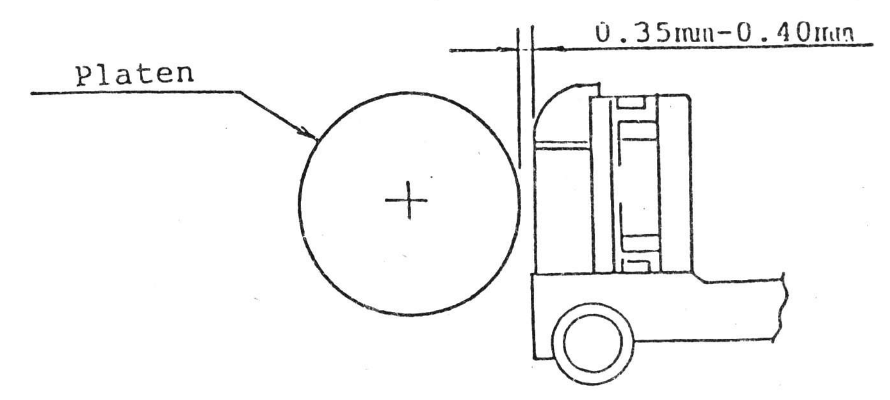
利用GAP GAUGE(量器)测定

(3)胶滚(PLATON)和打印头(HEAD)之间的距离必须在0.35mm～0.4mm。

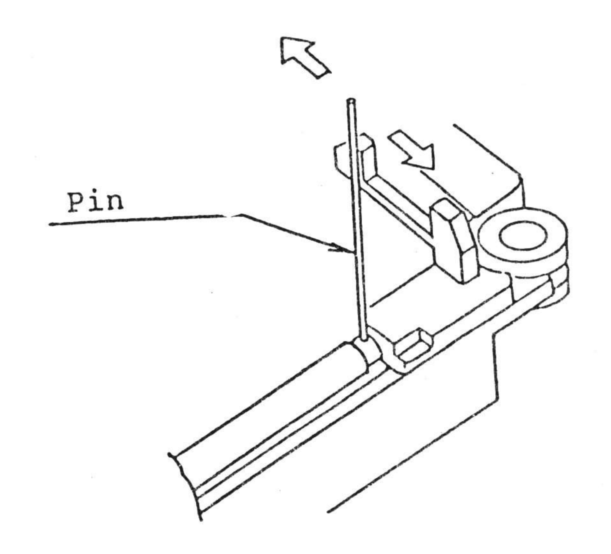
(4)距离大于0.44mm时，向右移动CR SLEEVE A,距离小于0.35mm时，向左

(5)再把打印头移到右端，进行以上调节。

(6)调节距离时，也调节CR SUBSHAFT(换行杆)



(7)再把打印头移到左端，确认距离。

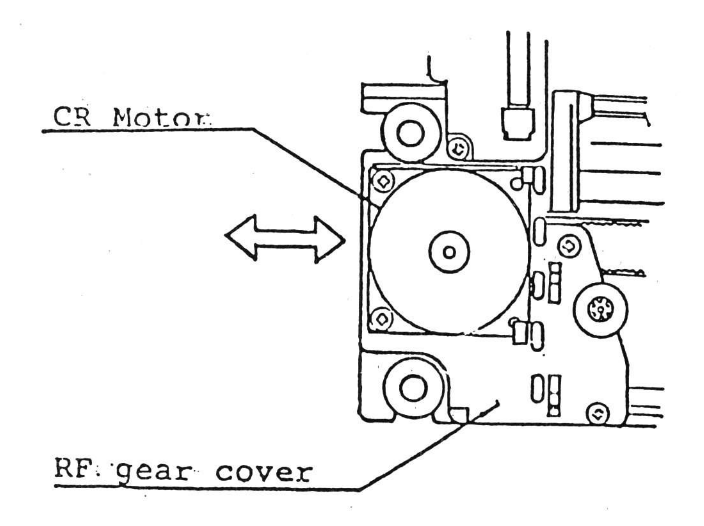


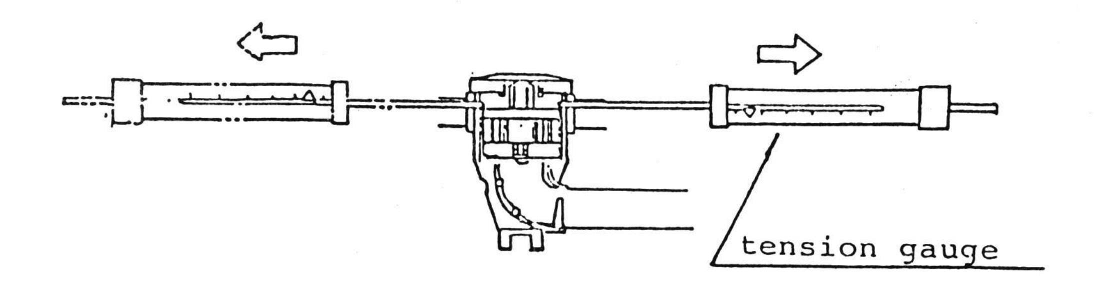
2-2 CR MOTOR更换时的调节：

(1)请在RF装置盖(RF GEAR COVER)上设置马达。

⑵调整螺丝，以小于900g的力移动打印头，确定马达位置。

⑶固定螺丝





3.上油

图中，O(oil),G(GREASE)处是需上油的地方。

4.各部分名称：

3-2-6 FDD

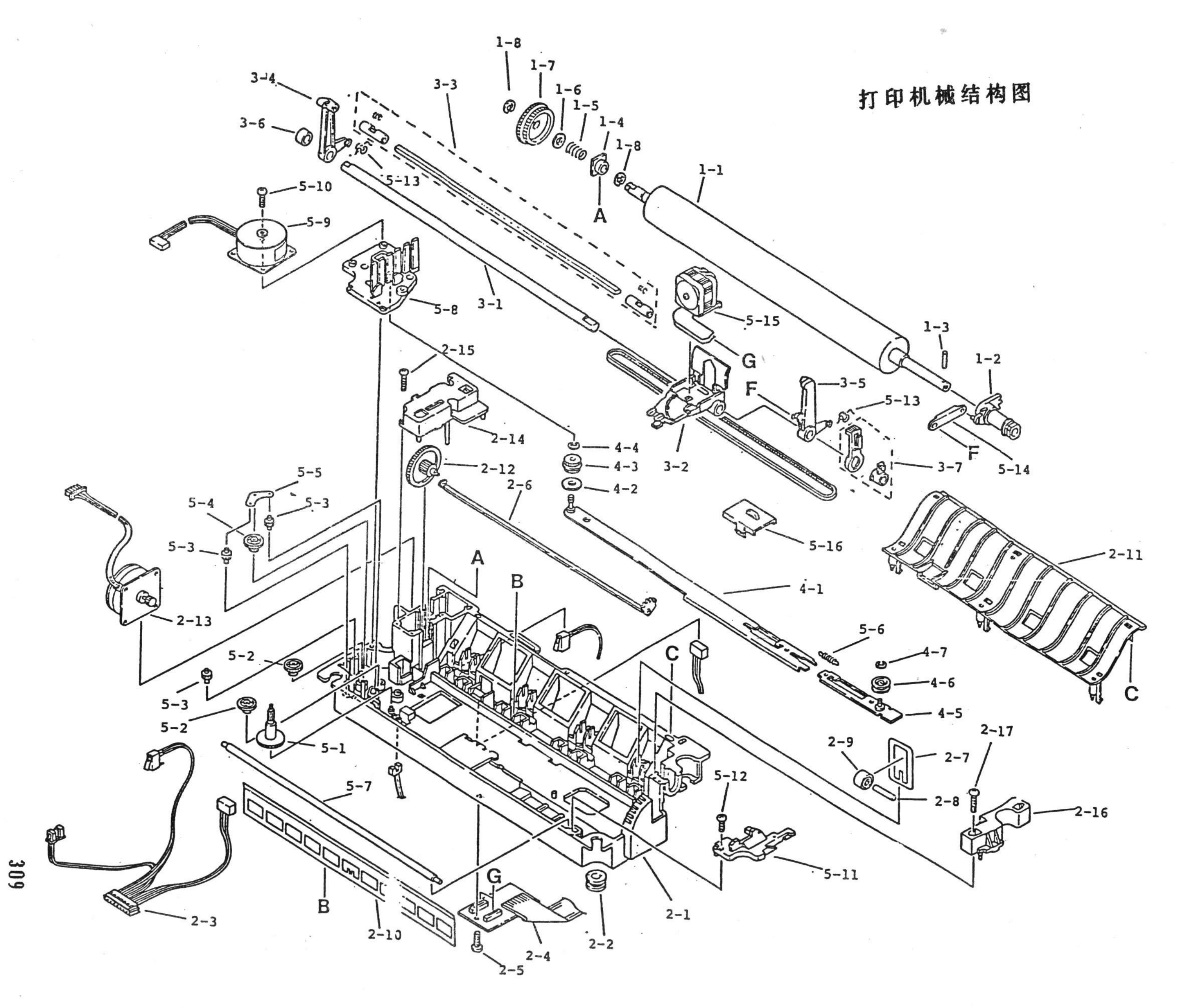
维护FDD须准备专用的FDD维护设备。

FDD使用的是ALPS出品的和1988年6月以后出厂的MS-2401相同。

μPD65013、65022、65012、672152

门阵列及其它芯片资料见《四通打字机部件与芯片》册。

打印机械结构图



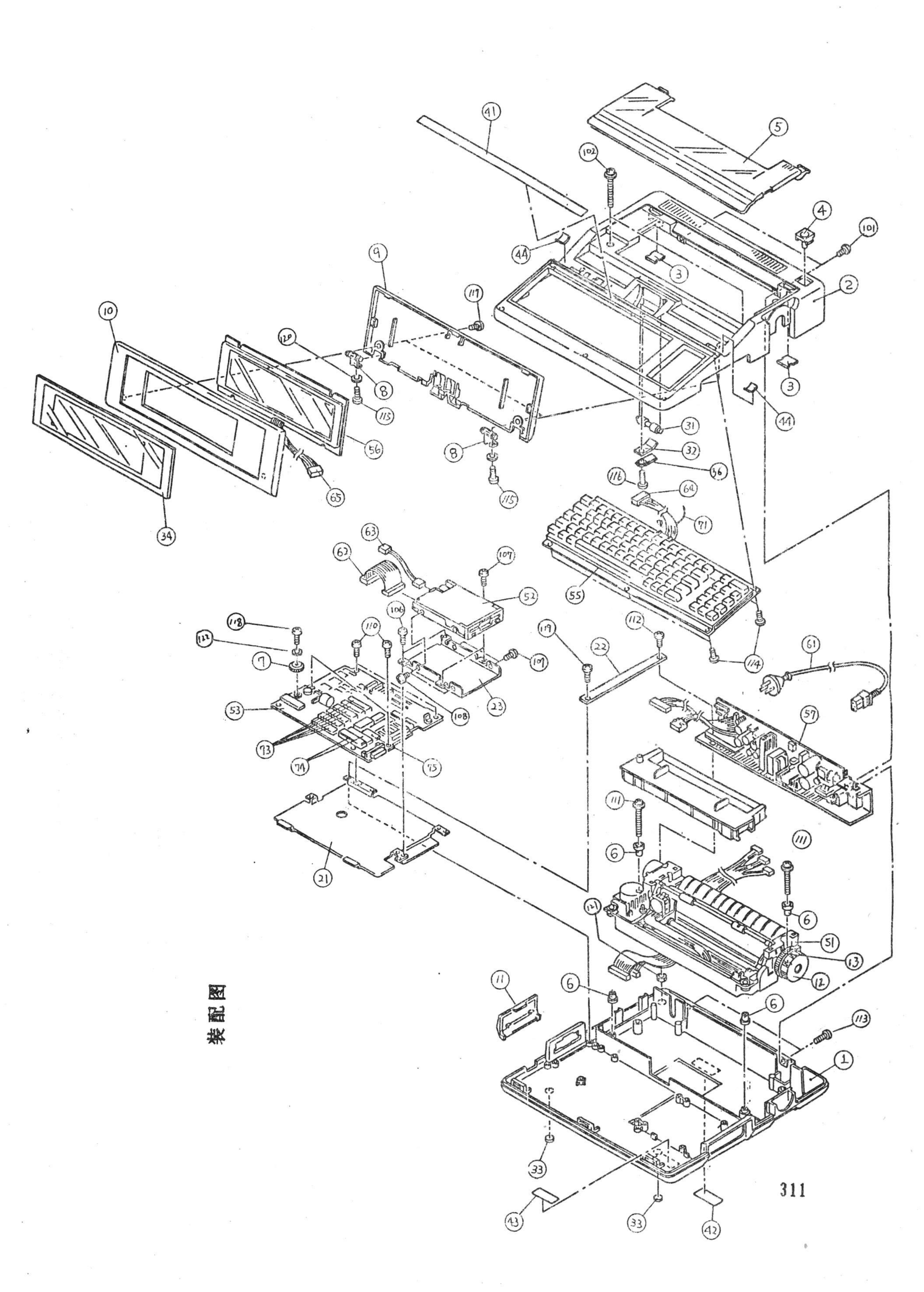
1-1
1-2
1-3
1-4
1-5
1-6
1-7
1-8
2-1
2-2
2-3
2-4
2-5
2-6
2-7
2-8
2-9
2-10
2-11
2-12
2-13
2-14
2-15
2-16
2-17
3-1
3-2
3-3
3-4
3-5
3-6
3-7
4-1
4-2
4-3
4-4
4-5
4-6
4-7
5-1
5-2
5-3
5-4
5-5
5-6
5-7
5-8
5-9
5-10
5-11
5-12
5-13
5-14
5-15
5-16
A
B
C
F
G

Lubrication Point

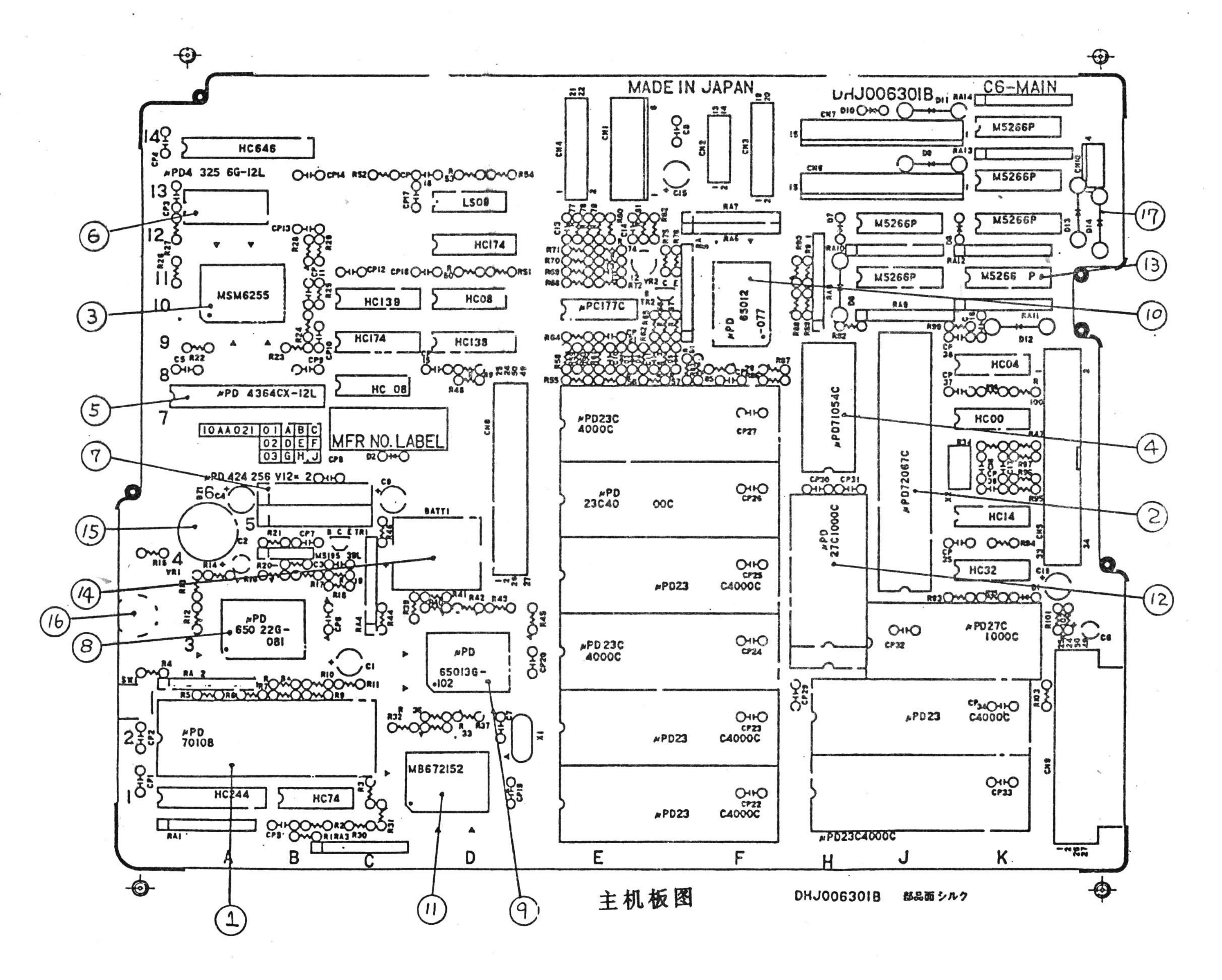
润滑部位图

Ⓞ ...Oil
Ⓖ ...Grease

Grease:KANTO CHEMICAL CO., I
Floil G448
Oil :KANTO CHEMICAL CO., I
Floil 946P
Do not use except above.



装配图



主机板图

DHJ006301B 部品面シルク

电源板图

第四章　应 用 软 件 介 绍

MS－2403横打软件ROT.COM介绍及使用

2403文字处理机由于机型较小，打印纸宽最大为256mm。横打软件的设计成功，使小机型打印宽纸成为现实。用户利用它可以在MS—2403机上打印八开纸张、B_4张和蜡纸，它操作简单，不用修改文件，更换版本，即可实现横打。

一、操作步骤：

1、启动2403机，进入主选单，屏幕显示：

系统命令			
1.编　　辑	2.显示文件名	3.显示目录	4.显示文件内容
5.复制文件	6.复制磁盘	7.删 文 件	8.文 件 改 名
9.格式化磁盘	A.打印磁盘文件	B.通　　信	C.特殊功能

2、按C键，屏幕显示：

特殊功能选单		
1. 打印词组清单	2. 设定打印头位置	3. 调节误差
4. 多文种选择	5. 使用指导	6. 扫描器输入
7. 无盘编辑	8.[illegible]	

3、按8键，屏幕显示："请输入程序名"；

4、输入ROT.COM，按换行，屏幕显示："请插入磁盘，输入文件名"；

5、靠机器左边装好打印纸；

6、插入存有您要打印文件的磁盘，输入所要打印的文件名后，按"换行"；

（注：如无此文件，屏幕显示："文件没找到，请按任意键"

您可按任意键后，重新输入文件名）

此时，屏幕显示："正在进行打印请稍侯……"打印即开始

打印一页后机器暂停，屏幕显示："请调整栏间距，按任意键继续"；

7、转动送纸旋扭，调整你所需要的两页之间的距离，然后，按任意键，此时机器继续进行第二页的打印。（如打印多页内容，请重复第七步操作。）；

8、打印完毕后，程序自动回到"系统命令"选单；

例1：在2403机上将文件名为“键名成字”的两页内容的文件横向打印在B_4纸上　（参见附页1）

(1)开机进入“系统命令”选单；

(2)按“C”键；

(3)按“8”键；

(4)在英文状态下输入ROT.COM，按“换行”；

(5)装好B_4打印纸；

(6)在汉字状态下输入[键名成字]，按“换行”；
此时，屏幕显示：“正在进行打印，请稍侯……”
打印即开始；

(7)当屏幕显示：“请调整栏间距离，按任意键继续”
旋转送纸轮到适当位置，按任意键；

(8)打印完毕，程序返回“系统命令”选单，表示工作完成。

二、软件说明

MS—2403横打软件文件名：ROT.COM，它将打印文本顺时针旋转90度，按列纵向打印出来。由于是纵向输出，所以字号、字距、行距的控制码在每份文件的文首有效。字体在每页页首有效，虚体、转角、加框、空心修饰功能可继续使用，其它影响字大小的控制码如斜体、上下标等将失效。

ROT.COM在处理半角字符时，是一个半角字符、一个半角字符的进行转角，所以在输入半角字后，最好补一个半角空格。在打印表格时，为了使表格整齐，应尽量使半角字符配对。

三、注意事项

1、因腊纸、8开纸比打印胶棍稍宽一点(260mm)，打印时，可以不放下压纸杆以免折纸。

2、（　），[　]，{　}几个字符尽量使用全角字符。

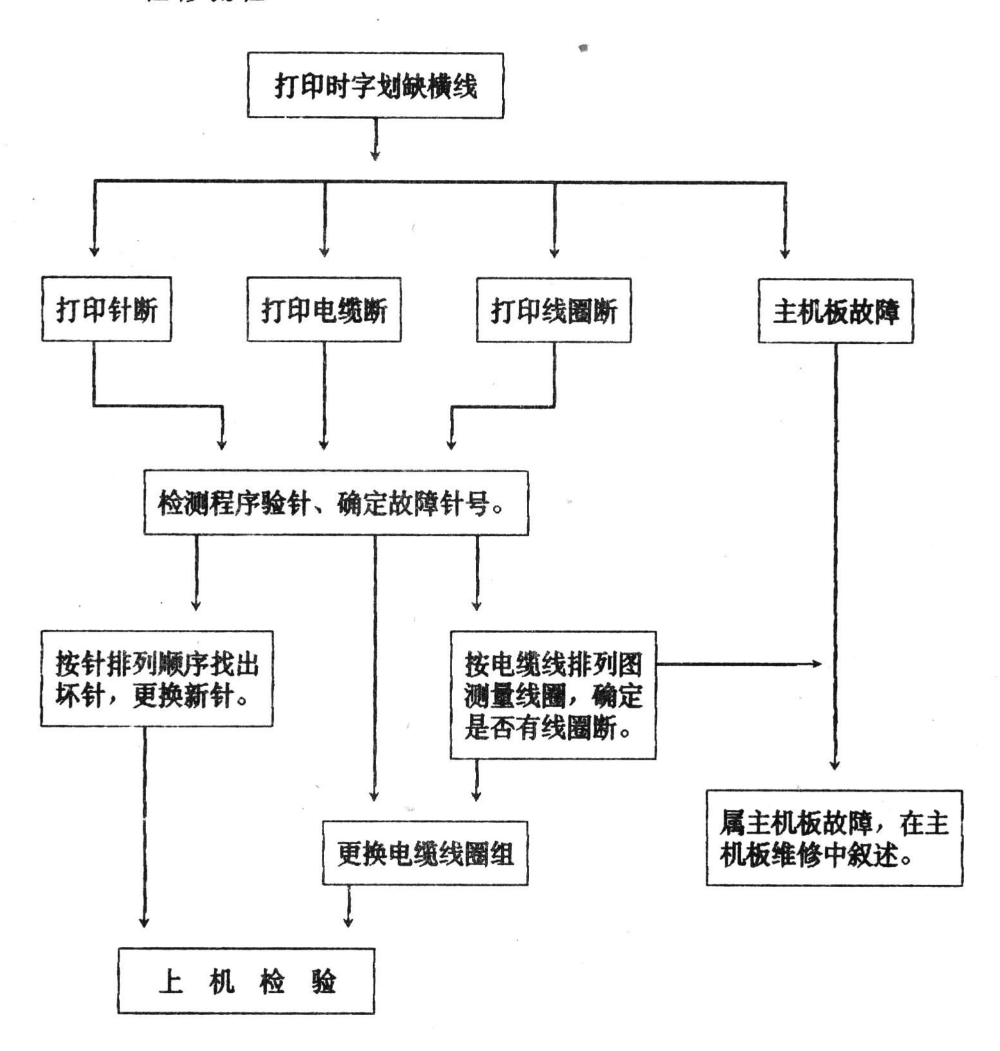
3、全篇文章只能使用一种字号，可以使用不同的字体。

4、打印过程中如需中止打印，请按住“取消”键直到打印停止。
如暂停后继续打印，屏幕显示：“正在打印，按《取消命令》键可暂停打印”

第五章　原理与维修

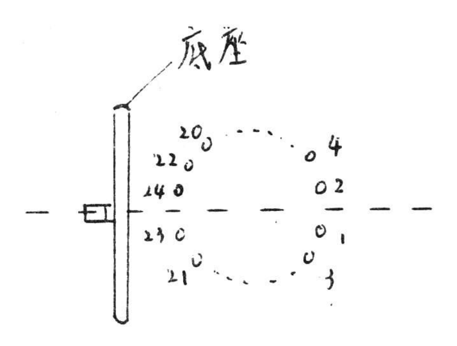
5-1　2403打印头的维修

1、检修流程



2、打印针的排列顺序：

拧下后盖中心的螺钉后，取下电缆线圈组，将贴近电缆带的底座置于左边，这时针的排列顺序为：



3、电缆带插脚上线圈排列顺序：

上层

针号	13	19	9	5	21	1				4	24	8	12	20	16
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

下层

针号	11	15	7	19	3		23		2	6	22	10	18	14
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

公共端

5-2 机架部分常见故障及解决办法：

1、2403机最常见的故障之一为压纸弹簧坏，它可造成打印中不走纸或走纸歪

安装方法：将弹簧一端先固定住，用一字小改锥，按结构图中箭头方向用力即可装上弹簧。

2、故障现象：打印中，在有纸的情况下，提示"纸用完"

处理办法：在使用中，由于灰尘和纸屑落入致使纸尽检测器感光不够，拆开机架，请洗纸尽器即可。

3、故障情况：打印过程中走纸歪

处理办法：⑴检查压纸弹簧是否脱落，或者两边弹簧用力不均

⑵检查胶辊是否变形，特别注意下面的小胶辊，如有变形则更换之。

4、故障情况：打印不清，或者打不透蜡纸，调纸厚调节无效

处理办法：可能为打印头在使用中磨损过度造成，03打印头不如其它几种机型的打印头耐用，可更换新头，也可能打印头太脏，被色带和蜡纸的油泥粘住这种情况，不需更换新头，用棉酒精擦洗即可。

5、故障情况：打印中刮蜡纸及色带

处理办法：⑴可能打印头太脏造成出针与收针迟钝，清洗打印头即可

⑵打印头与胶辊距离太近，调节纸厚即可

⑶打印头有弯针，可进行修理或更换

装打印头方法：用细头工具(镊子等)插入打印头右前面竖直向下的园孔内，用力向下(偏向下面园柱形导轨)将打印头沿打印头座，向右滑出，拔出插在机架上的扁平电缆。

卸打印头方法：将打印头放入打印头座内，沿打印座向左推入。

以上操作，在拆胶辊、擦纸尽、拆打印头、装弹簧的过程中，应特别注意保护机架，因为机架全部为塑料制成，且为一个整体，较容易损坏。

MS—2401H

第一章　系统概要

1-1　特征

MS2401H是作为中文专用打字机而开发的， 同时也是为了高速处理的目的作为MS2401的改进型而开发的新机型。
因此MS2401H包括MS2401全部功能，具有上兼容性。
MS2401C是MS2401H带CRT显示的机型(国内未用2401C的称呼，可叫作2401H+CRT--编者)。

1) CPU　　能够以10MHZ,0等待工作的16BIT CPU,可高速处理。

2) MEMORY　　BACK-UP RAM 8KB,D-RAM 256KB,V-RAM 8KB等读写存储器和BIOS，WP，DIC等EP-ROM最大为544KB，加上32，24，16，8点阵汉字ROM，全部内存容量为3.5MB。

3) 外部存储装置　　采用容量720KB/1.44MB两种方式工作的3.5 inch FDD。

4) 打印装置　　采用与MS2401使用的打印机相同的15inch，24针击打式矩阵打印机。

5) KEYBOARD　　仍然采用MS2401所使用的KEYBOARD。该KEY-BOARD是为中文专用而开发的，可高速输入汉字。

6) 显示装置　　显示装置选用液晶显示装置(LCD)。本机的LCD与MS2401相同。

7) 电源　　AC 220V输入电源，电压波动允许值±15%
在停电时由于具有BACK-UP功能，在室温20℃条件下不使用打印机，还能够工作一个小时。

8） 具有以下增设的功能

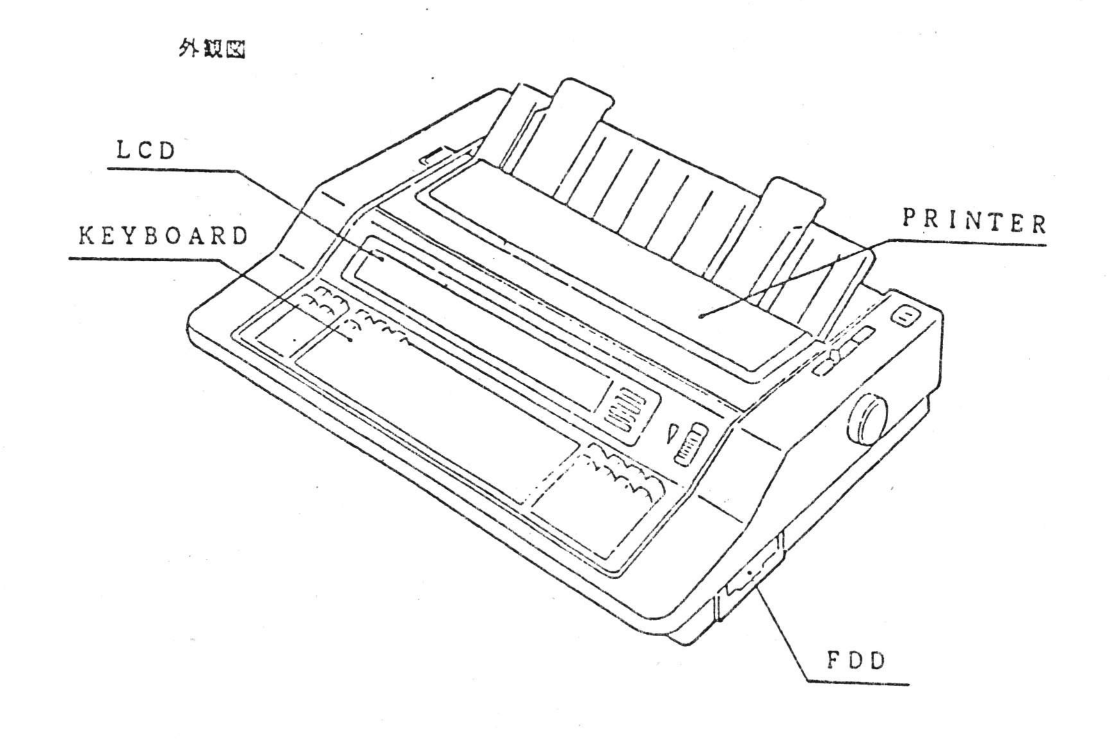
在用户方面增设了

(1) RS232C I/F 板	能与MS2401，03的板连接

在制造厂方面增设了

(1) CRT I/F 板	通过连接新开发的板，能够使用720×348点的CRT。
(2) EP-ROM 增设	能够增设各种字库、WP、软件。
(3) 送纸板	由于作为成形外壳的一部分，增加了I/F零件，能够连接送纸板。

外観図



1-2　硬件说明

1）　CPU

CPU选用了与i8088兼容的9.8304MHZ的μPD70108。该CPU内部以16 BIT进行处理，因此能高速处理。

2）　MEMORY

本机装有以下MEMORY

a）　PROGRAM，字库MEMORY

功能不同的下述MEMORY为EP-ROM

BIOS ……………… 32KB

WP/DICA……………… 128KB

OPTION 字典……… 64KB

OPTION WP………… 128KB

常用字典(CZ1)…… 64KB

常用字典(CZ2)…… 128KB

b）　文字存储用MEMORY

有作为工作区的256KB的MEMORY。由于具有8KB的BACK-UP MEMORY，字典等数据能够保持一个月的时间。

c）　汉字字库

32，24，16，8点阵文字和数据存储在3个4 MBIT MASK ROM和2个8 MBIT MASK ROM中，因此机内装了总计为3.5M BYTE的大容量MEMORY。

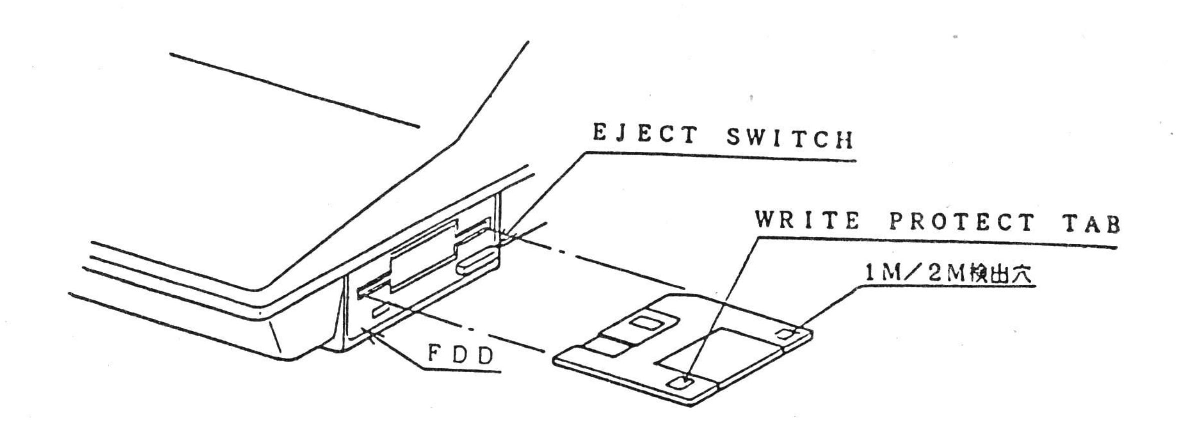
d）　显示用MEMORY

是LCD显示装置用的MEMORY。以显示该MEMORY中的图像信息。

3）外部存储装置

a） 外部存储装置为高密度容量的3.5inch FDD。
该FDD能够以1M/2M 2种方式工作，与MS2401，03兼容。

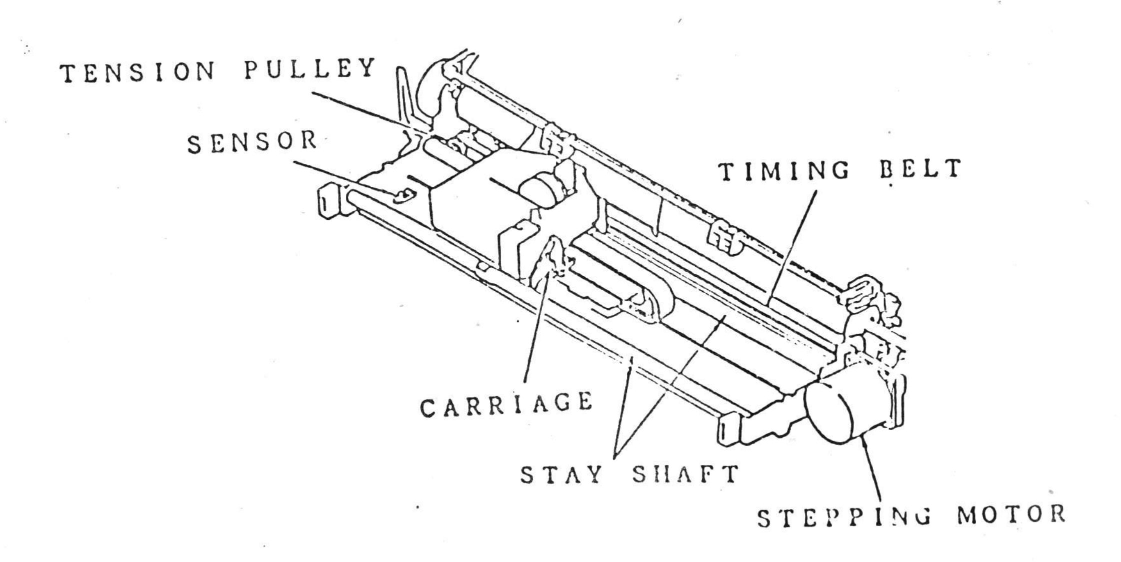
项　目	1MB MODE	2MB MODE
UNFORMAT	1.0M BYTE	2.0M BYTE
TRACK数	80 TRACK/SIDE	80 TRACK/SIDE
HEAD数	2	2
SECTOR数	9 SECTOR/TRACK	18 SECTOR/TRACK
SECTOR容量	512 BYTE/SECTOR	512 BYTE/SECTOR
FD容量	720K BYTE	1.44M BYTE



软盘(FD)必须在格式化之后使用。

4） 打印装置

击打式点阵打印机由机械部分和驱动部分所组成。
该组件由MAIN 板控制。



a）	打印方法	击打式点阵方式
b）	打印头	针数 24根
		针径 0.2mm
c）	点距	1/180×1/180 inch
d）	行印字数	2448点/行
e）	打印速度	40 cps(1080点/秒)
f）	送纸方式	摩擦方式(单页)
g）	改行间隔	n/120 inch
h）	改行速度	150ms/行 （1行=1/6inch）
i）	PE 检出	距用纸下端30.5±2mm

5） 键盘

键盘为软件扫描的矩阵方式。
94个键开关以11×9的矩阵排列。
下页所示为键顶图。

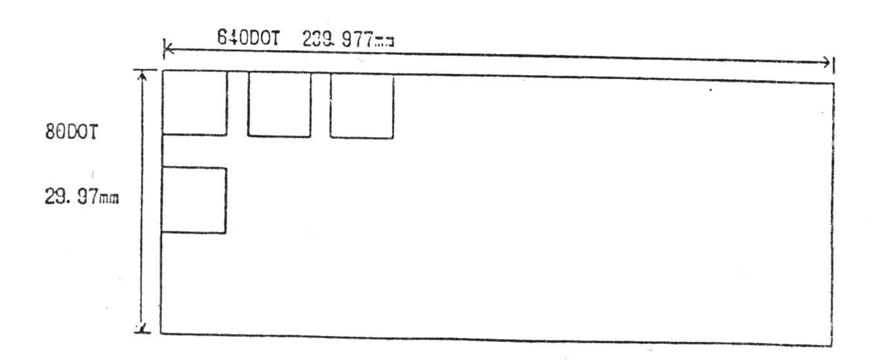
a） 键开关　　弹性接触；防尘构造
b） 检出方法　两线接通
c） 移动量　　3mm

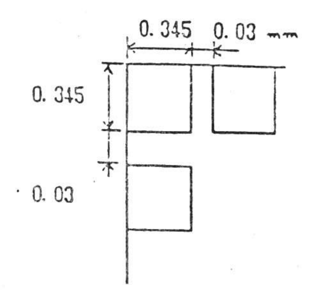
本机键盘与MS2401使用的键盘相同。

6） 显示装置

采用点阵液晶显示装置LCD。
文字用图示法显示。
本机的LCD组件与MS2401的相同。

640×80DOT





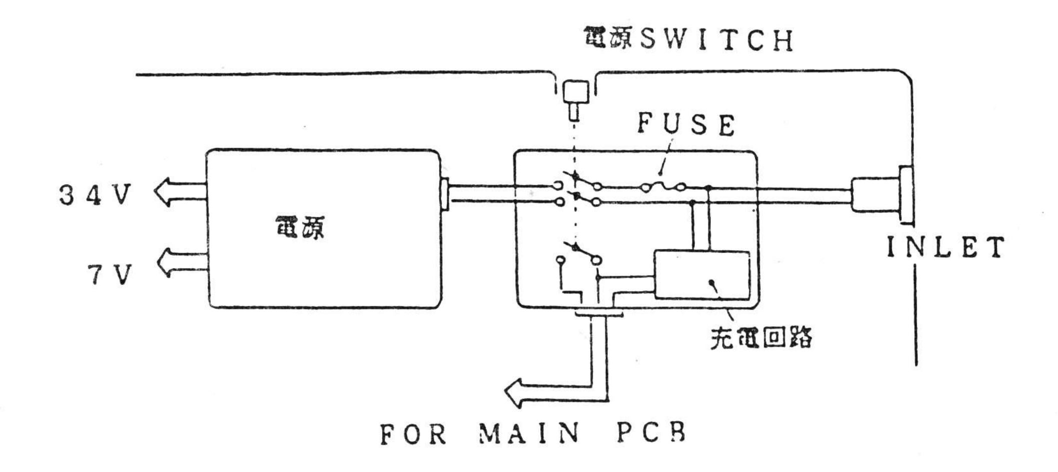
MS-2401 Key arrangement

半角/全角	! 下 1	@ 也 2	# 年 3	$ 发 4	% 可 5	^ 会 6	& 主 7	* 动 8	(工 9	) 能 0	_ 产 - →	+ 而 = ←	辅助/回退	删行/删字
⇤ ⇥	就 Q	他 W	要 E	大 R	这 T	人 Y	中 U	国 I	时 O	出 P	{ 说 [	} 种]	换页/走纸	
控制	~ 子 `	了 A	和 S	了 D	在 F	一 G	的 H	是 J	不 K	有 L	: 地 ;	" 过 '	换行	
上档	大写/锁定	对 Z	作 X	当 C	个 V	上 B	为 N	以 M	< 来 ,	> 到 .	? 介 /	| 面 \	上档	
常用字	取消/造字	区位/词部	(空格)	英数/标点	编码/拼音	常用字								

通信/印刷	数字/锁定	大/档屏	返回
7 屏始	8 ↑	9 上页	- 时间
4 ←	5	6 →	+ 词组
1 屏末	2 ↓	3 下页	= 计算
0 插入	. 删除	•	执行

7） 电源

电源为AC 220V输入的开关电源。
在电源的输入部分有ACIN部分，该部件由AC 220V的ON/OFF和电池输出的ON/OFF以及电池的充电回路组成。



a） FUSE　　2A 250V

b） 输入电压　　220V±15%

c） 消耗电能　　最大1.5A 330W

d） 输出电压　　+7V±1V

　　　　+34V(30～39V)

8） 选用部件

a） RS232C I/F

能够连接为用于MS2401而开发的RS232C I/F。
用MS2401H能够传送75～9600 BPS的非同步数据。

b） 作为制造厂选用的如下：

(1) CRT I/F 板
该板和电缆能够连接CRT，因而可以用720×348点的CRT显示。

(2) 送纸板
由于机壳，打印机的部分改变，及增加了I/F电缆，所以可进行送纸操作。

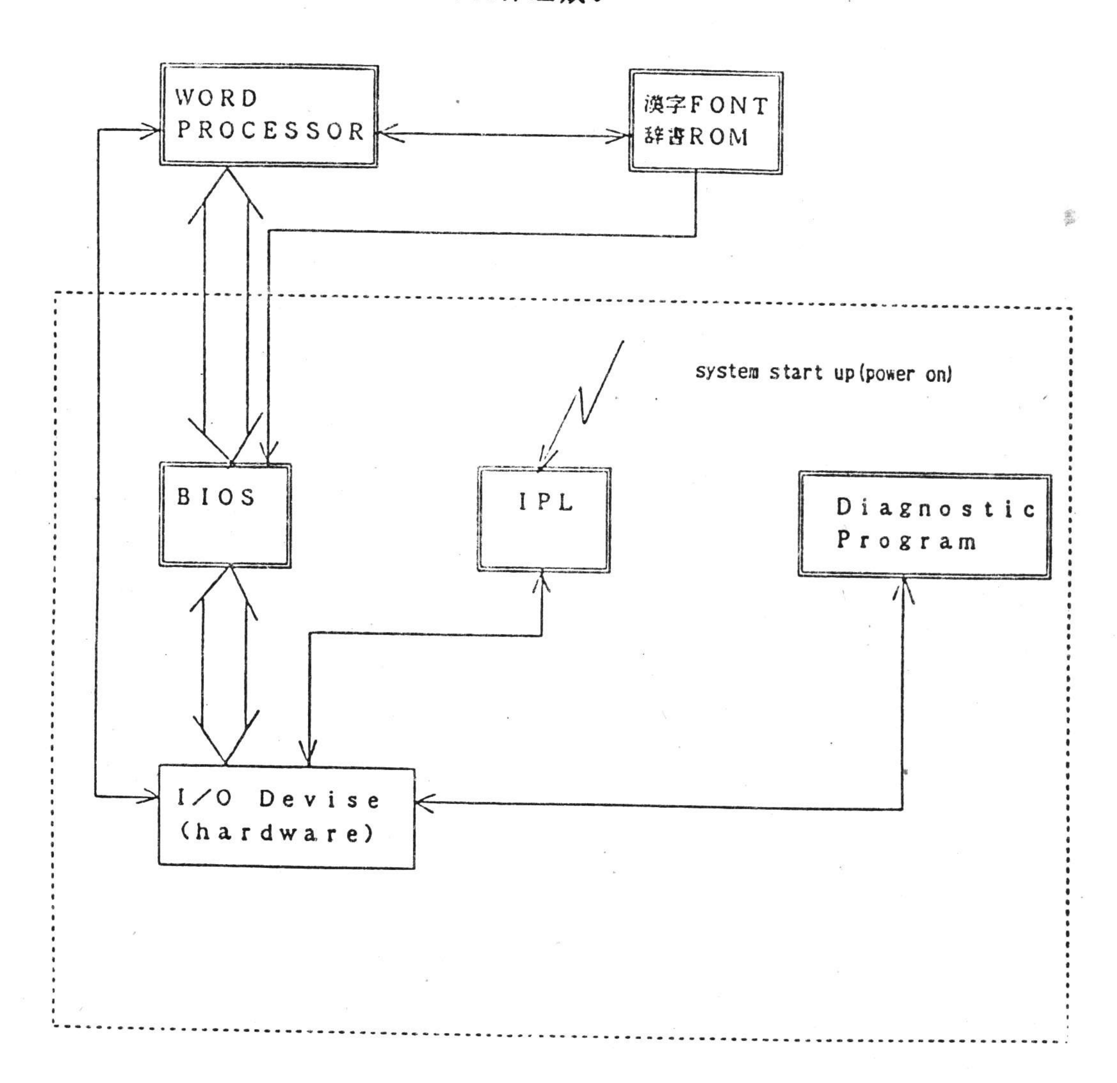
9） MS-2401H与MS-2401的区别

1、CPU时钟频率为10MHZ，主机板采用新型门阵列， 提高了主机系统处理能力和可靠性。
2、字模放大、缩小采用硬件处理，平均打印速度为2401的2.2倍，常用4号字(32×32点阵)为2401的4倍
3、采用32×32点阵国标字库，字型规范、美观。
4、无盘启动系统。
5、增加了CRT大屏幕，可显示20行文字，并可由用户自行切换LCD或CRT方式。
6、增加了八种英文字体:罗马体、罗马黑体、手写体、哥特体、等线体、等线黑体、古体、花体、并完全具有中英混合即打即排功能。
7、增加了词库管理功能，可将用户自定义的词组转存到磁盘上。
8、增加了高质量的图形库，选择CRT的用户还可能使图形放大、缩小。
9、提供了坏磁盘文件恢复功能。
10、扩充了输入法的词库空间。
11、MS－2401H机壳采用流线型设计，电源开关为上压式。外型美观、新潮。
12、配备高密3.5磁盘驱动器，采用软加载方式，密封性好，可自动识别高、低密盘。错误率10^{-7}以下。

1-3 软件

1） 概略

本系统由以下所示的软件组成。



虚线以内是本公司(ALPS)的开发作业范围。

2) 组成的细目

a) WP (Word Processor)

由完全能够满足WP各种功能(文件形成，打印输出，LCD显示，汉字变换等)的程序组成。

b) BIOS(Basic Input/Output System)

由为进入本系统硬件的各种I/O处理程序群所组成。

c) IPL(Initial Program Loader)

在系统启动时(接通电源时)，对硬件进行初始化，然后交给WP控制。

d) 诊断程序(Diagnostic Program)

是产品在制造时使用的诊断程序。

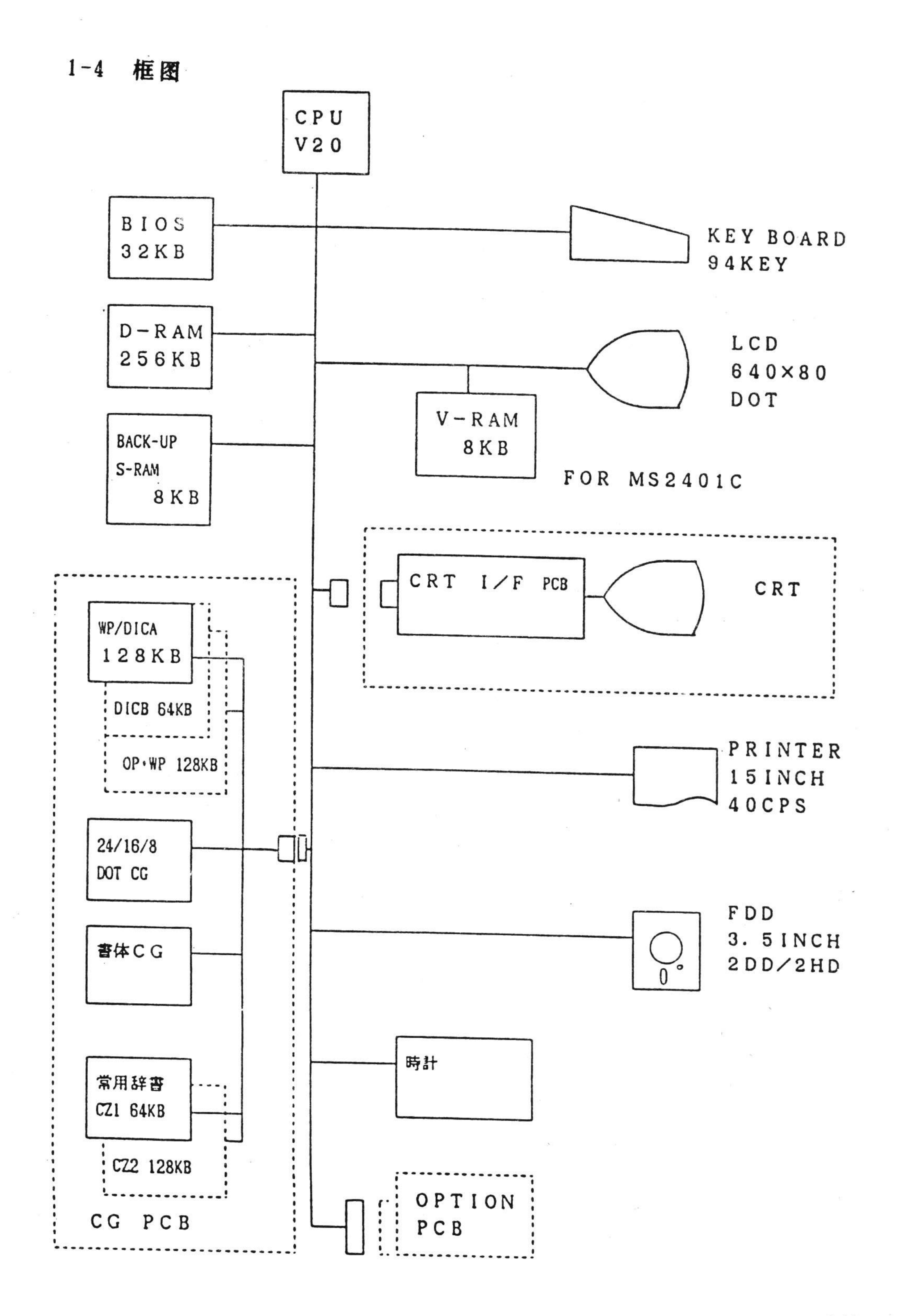
能够由软盘启动。

e) 汉字字体

各种文字的字体装在MASK-ROM中。

内部装有每一个字用32×32/24×24/16×16/8×8点阵构成的三种字体。

1-4 框图



CPU
V20
BIOS
32KB
KEY BOARD
94KEY
D-RAM
256KB
LCD
640×80
DOT
V-RAM
8KB
BACK-UP
S-RAM
8KB
FOR MS2401C
CRT I/F PCB
CRT
WP/DICA
128KB
DICB 64KB
OP·WP 128KB
PRINTER
15INCH
40CPS
24/16/8
DOT CG
書体CG
FDD
3.5INCH
2DD/2HD
時計
常用辞書
CZ1 64KB
CZ2 128KB
CG PCB
OPTION
PCB

1-5 存储器空间分配图

MS2401

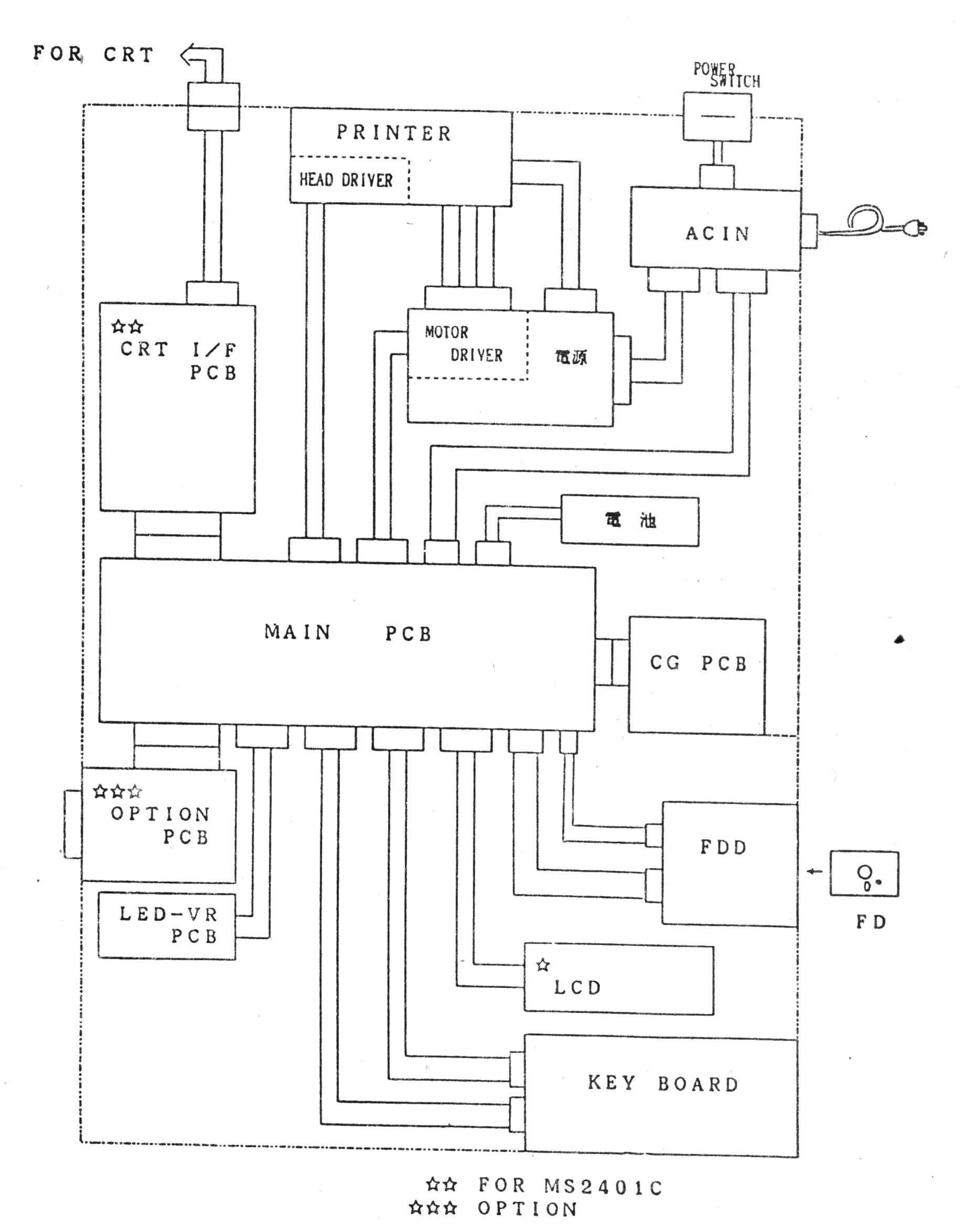
Address	Area
(above 0F8000H)	BIOS
0F8000H	W P
0E8000H	
0C0000H	16DOT CG X16 PAGE
0B0000H	24/8DOT CG X16 PAGE
0A0000H	DIC X2 PAGE
90000H	V-RAM
80000H	
70000H	書体CG X256 PAGE
60000H	BACK-UP RAM
50000H	
40000H	D-RAM
00000H	

MS2401H/01C

Address	Area
(above 0F8000H)	BIOS
0F8000H	☆ W P
0E8000H	
0C0000H	☆ OPTION
0B0000H	☆24/16/8 DOT CG X16 PAGE
0A0000H	☆ DIC X2 PAGE
90000H	☆☆V-RAM(CRT 用)
88000H	V-RAM(LCD 用)
80000H	
70000H	☆書体CG X256 PAGE
60000H	BACK-UP RAM
50000H	
40000H	D-RAM
00000H	

☆ CG PCBに内蔵
☆☆ CRT I／F PCBに内蔵

1-6 连线图



☆☆ FOR MS2401C
☆☆☆ OPTION

1-7 技术标准一览表

No	COMPONENT	MS2401	MS2401H	MS2401C	備 考
1	CPU	V20 8MHz	V20 10MHz	V20 10MHz	
2	MEMORY RAM ROM(BIOS) ROM(WP DICA) OPTION(DICB) BACK UP V-RAM	 256 KB 32 KB 128 KB 64 KB 8 KB 8 KB	 256 KB 32 KB 128 KB 64 KB 8 KB 8 KB	 256 KB 32 KB 128 KB 64 KB 8 KB (8 KB)	 1M D-RAM × 2個 256K EP-ROM 1M EP-ROM (WP+DICA) 512K EP-ROM (DICB) 表示用 S-RAM
3	CG FONT 8/16/24 簡体字 繁体字	 ○ ○ ×	 ○ ○ ×	 ○ ○ ×	GB5007C, ST163E 32DOT CG
4	時計IC	○	○	○	
5	LED	○	○	○	
6	GATE ARRAY	旧 TYPE	新 TYPE	新 TYPE	
7	KEY BOARD	94KEY	94KEY	94KEY	MS2401と同じ
8	PRINTER	136 cd	136 cd	136 cd	MS2401と同じ
9	表示装置	LCD 640 × 80 DOT	LCD 640 × 80 DOT	CRT (720×348DOT)	CRTは中国国産品とする
10	CRT I/F PCB	×	×	○	
11	FDD	3.5INCH 2DD	3.5INCH 2DD	3.5INCH 2DD	MS2401と同じ
12	RS232C等の OPTION PCB	○	○	○	
13	電源	AC220V	AC220V	AC220V	CABLE長さ変更
14	POWER FAILURE	○	○	○	
15	CASE	旧 TYPE	新 TYPE	新 TYPE	
16	FCC	×	×	×	対応しない

○ ： 標準実装
△ ： OPTION
× ： 未装備

产品规格

虽然给出了MS2401H，MS2401C的规格，但还是应依据ALPS评价条件予以评价。此规格是制成品或是制成品包装状态下的规格。

1） 条件

评价时的条件

a） 产品条件

(1) FDD …………………… ALPS制FDD
(2) KB …………………… ALPS装配的KB
(3) LCD …………………… ALPS制LCD
(4) OPTION 板 ………… 连接ALPS开发的RS232 I/F 板
(5) 字库板 ……………… ALPS开发的字库板
(6) CRT I/F 板 ………… ALPS开发的板
(7) CRT UNIT …………… 由SOTEC指定
(8) 其他 ………………… 中国预定国产化的成形件，钣金件等应全部为日本国内的产品。

b） 评价方法

根据ALPS的评价标准，用评价程序， MS2401H用诊断程序予以评价。

c） 在系统评价中，作为功能保证的是以下内容。

(1) 电源 …………………… 电源能够开关
(2) 键盘 …………………… 能全键输入
(3) 显示 …………………… 能显示
(4) 打印机 ………………… 能打印，送纸，PE检出，但精度除外
(5) FDD …………………… 能写入，读出
但与误差率有关的除外
(6) BACK-UP ……………… 掉电5秒后BACK-UP RAM的数据正常

2） 环境条件

1） 工作温度		5℃～40℃
2） 工作湿度		40%RH～80%RH
3） 保存条件		-10℃～60℃，80%RH（成品包装状态）
4） 温度变化		10℃/小时以下。 但是不允许结露。
5） 振动	机器单体	0.5G（10～55HZ）
	包装状态	1.0G（5～10HZ）
6） 冲击	包装状态	60cm落下
7） 静荷重		3Kg
8） 倾斜	前后	7°
	左右	5°
9） 噪音		在距前面1m的地点测定为67 dB以下（平均值）
10） 重量		13Kg以下，不包括CRT UNIT
11） 电气条件	电源电压	220V±15%
	频率	50/60HZ±2HZ
	消耗电能	打印机工作时 最大1.5A
		打印机不工作时 最大0.5A
	冲击电流	50A以下 但是在再接通的情况下，掉电1秒后， 5次以下为80A以下。

3） 安全性

1） 温度上升	机壳表面	25℃（相对于周围温度）
	电源部分	50℃（相对于周围温度， 电阻为70℃）。
	打印机头	130℃
2） 漏泄电流		1mA以下
3） 绝缘电阻		1MΩ以上（DC500V）
4） 绝缘耐压		1KV 1分钟（AC）

4）可靠性

1. AC NOISE　　1.0KV 保证功能
2. 静电 NOISE　　2.0KV 保证功能
3. 瞬断　　100%DIP(17msec)保证功能

注意　在上述评价中的FDD TEST重复两次，用软件进行，但不包括误差。用TEST PROGRAM,诊断PROGRAM的FDD R/M TEST循环一次。

4.MTBF(平均无故障时间)　　1500小时以上(接通电源8小时/日，打印2小时/日)

5.寿命　　5年以上
但必须进行消耗品的更换，并根据保养说明定期进行保养。

5）组件

打印部分，电源，键盘，液晶显示器，软驱各组件的规格与MS2401相同，请参考MS2401的规格。

6）其他

1. 电池寿命

a）MEMORY BACK UP时间　　一个月以上
(电池充满电，室温20℃)

b）电路 BACK UP时间（停电）　　一小时
(电池充满电，室温20℃，FDD使用10分钟，但MS2401C除外)

c）充电时间　　48小时
(室温20℃，关掉电源开关时也可进行充电)

2. NOISE幅射　　不必保证，是以FCC为标准测定数据提出的要求。

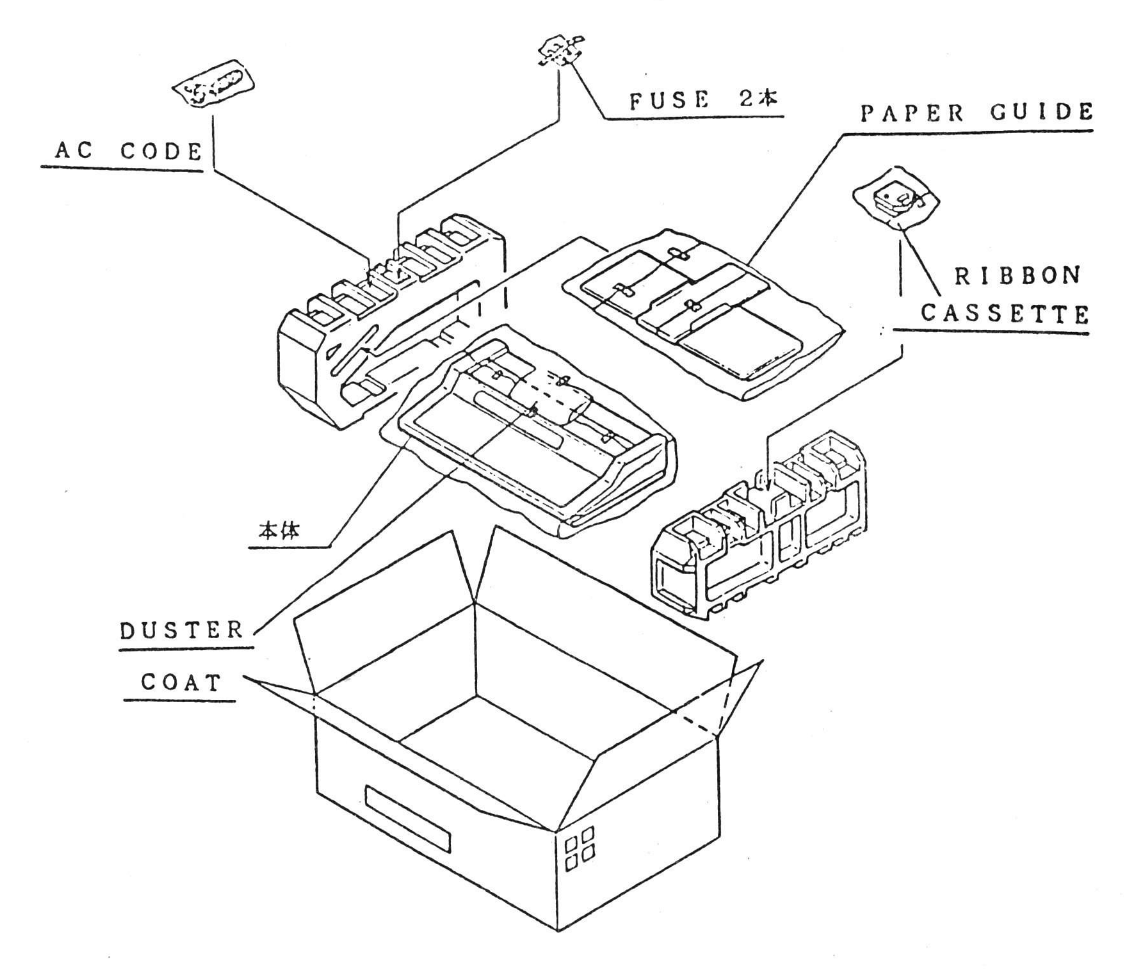
3. 时钟精度　　100PPM以下(室温20℃).
(4.4分/月以下)

4. FDD ERROR率　　10^{-7}以下

第二章　设置

2-1　开箱

MS2401H包装形式如下图。从包装箱内取出制品时，请查清必要的物品是否齐备。



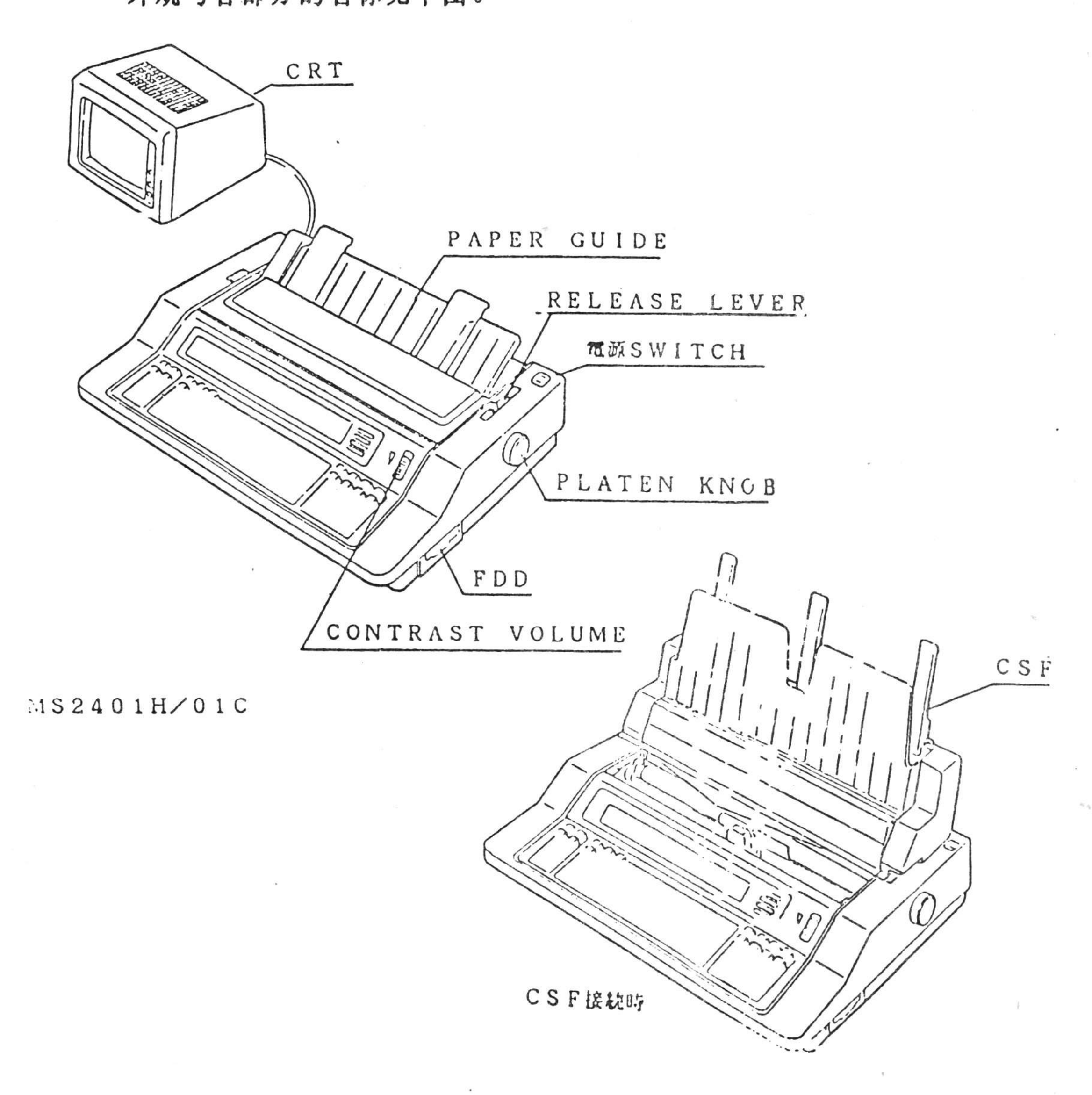
请特别注意不要失落FUSE

2-2 外观、操作

MS2401H，01C是把KEYBOARD，LCD(液晶显示装置)，PRINTER，FDD集为一体的中文打印机。

作为制造厂增加的是能接CSF，2401C可以外接CRT。

外观与各部分的名称见下图。



MS2401H/01C

CSF接続時

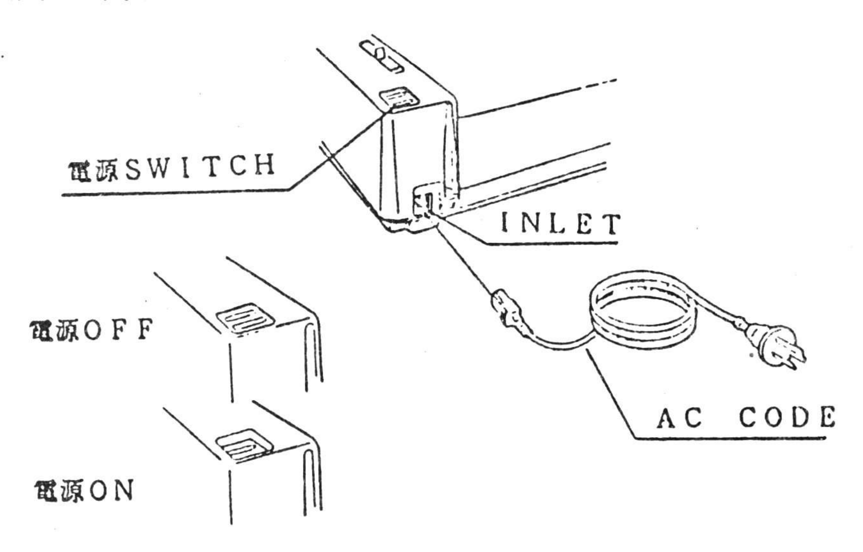
2-3　接线方法

1）请把AC　插头插入AC　插座。

插接时，必须确认电源是断开的才能进行。

电源断开后，经过2秒钟以后才能再次合上。

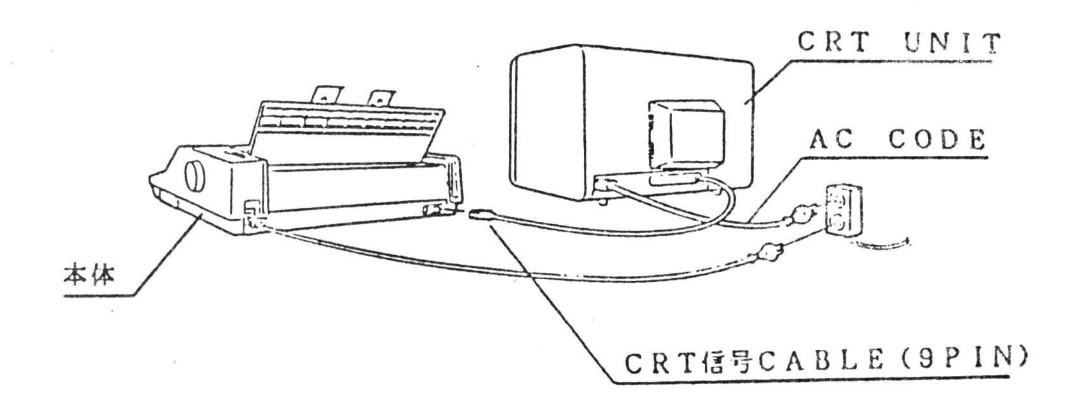
请小心不要使保险失落。



2）MS2401C接CRT　单元

请将CRT　单元的AC　CODE插入与本体相同的电源插座。

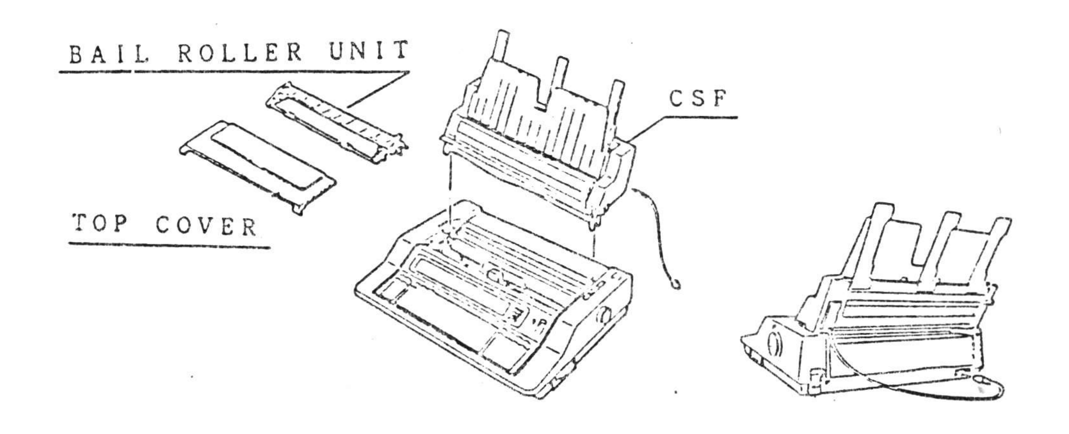
请在确认本体与CRT　UNIT的电源关掉时插接。



请把CRT的电缆接本体后部的9脚接头。

3） 接C·S·F

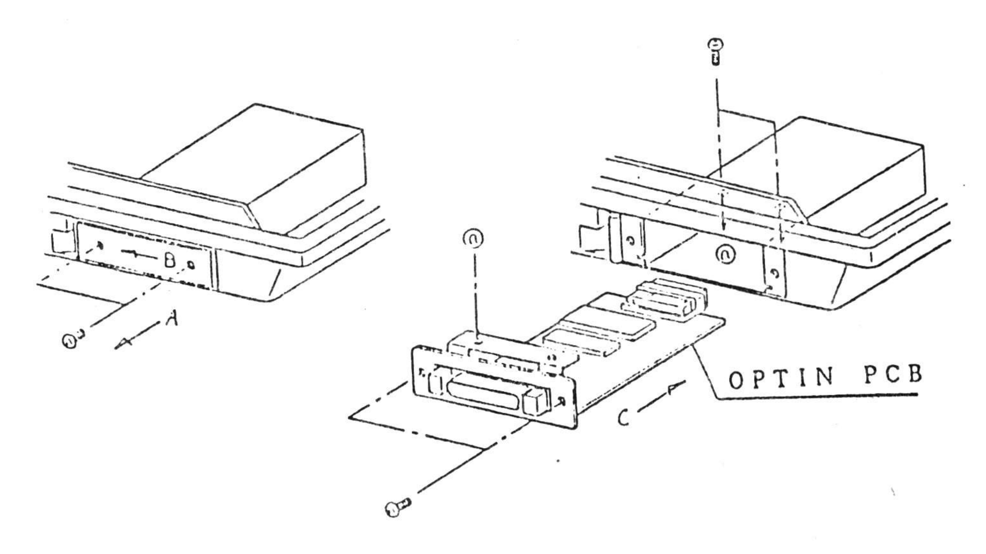
接C·S·F时，卸下TOP COVER，BALL ROLLER UNIT和PAPER GUIDE后装上CSF。



请将C·S·F的输出电缆接本体后部的接头(8脚)。

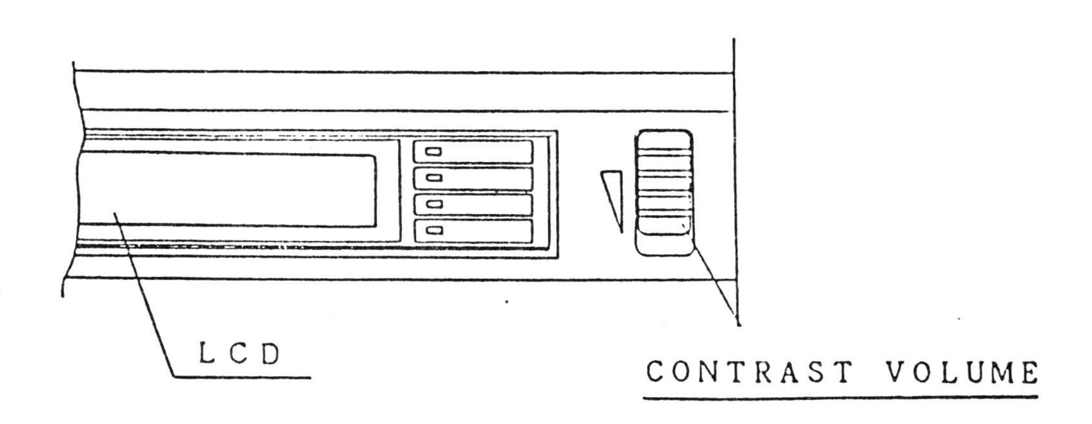
4） 选用板的安装方法

在安装RS232C I/F 板等选用板时，必须先卸下机壳后再装入。
请按照第三章维修说明操作。



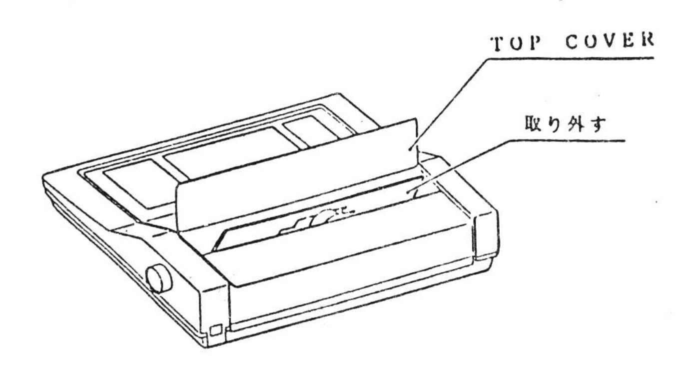
2-4 LCD对比度的调整

这个滑钮向上LCD的颜色变浓，向下变淡。
请调整到适宜的位置。



2-5 打印部分的设置

1） 取出保护打印头的纸板。

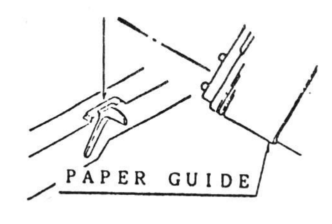


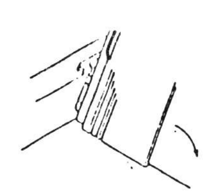
2） 导纸板的安装

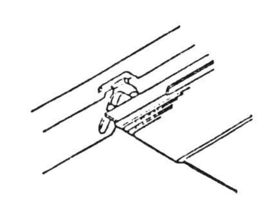
a） 请按图插入导纸板。

b） 图示为导纸板使用时的直立状态。

c） 图示为导纸板放倒的状态。





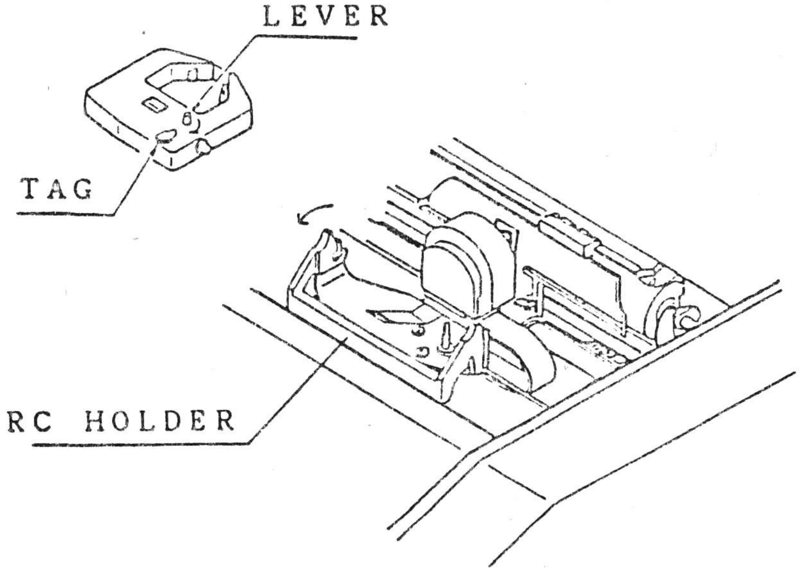


3） 色带盒的安装

a） 开始取下色带盒的销钉，确认色带放松没有。
在色带松弛的情况下，把旋柄按箭头方向转动。

b） 把色带盒由色带盒架一侧装入，在打印头一侧向下按。

c） 把色带盒架向箭头所指方向按，就可以卸下色带盒。



e） 必须确认色带没有松弛。
在色带松弛的情况下打印，打印头的针就会弯曲。

f） 装色带盒时，请断开电源。

g） 在打印之后更换色带盒时，因为打印头处于高温(最高135℃)，
所以务请注意。

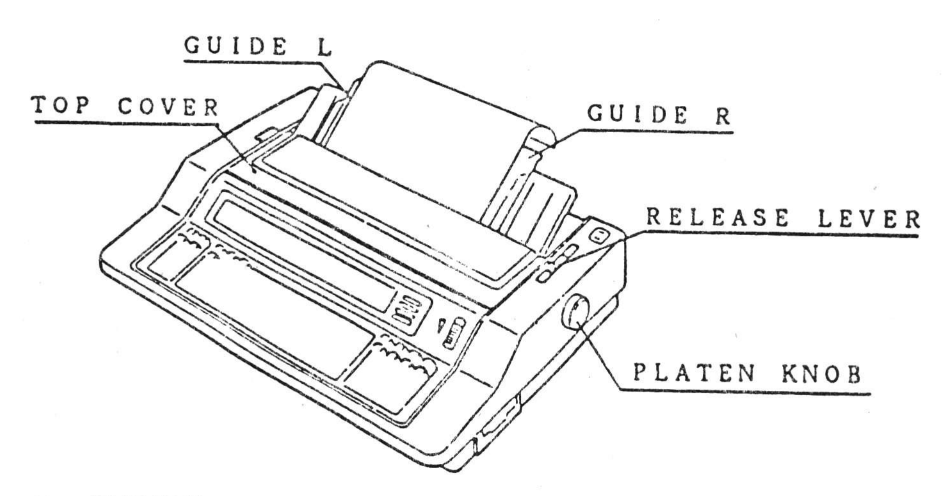
4） 纸的装入

a） 打印位置的调整

在打印位置设置左右导纸板。

b） 纸的卷入

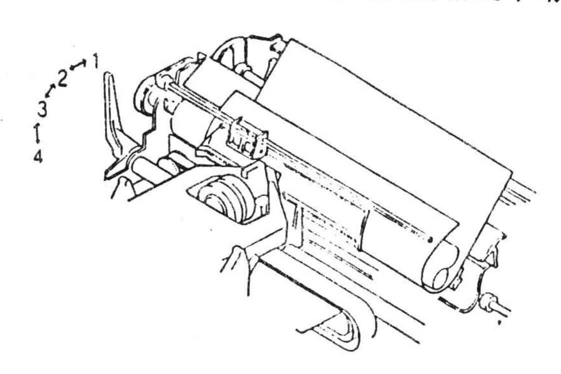
把纸放在导纸板上，转动导滚旋钮将纸卷入。在纸的位置偏离原定位置的情况下，放松释放杆，将偏离校正过来。



5） 纸厚调整

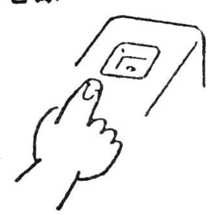
调整分为四档。通常使用1或2档。

如果纸比较厚，或色带上有污浊的情况下请把调整杆置于2档或3档。

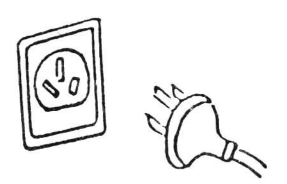


2-6　使用时的注意事项

1）　电源



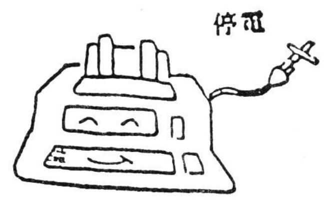
a）电源断开后，若想再合上，需过2秒钟以上。



b）　在拔下电源插头时，必须手握插头进行。一定要使用具有接地的插座。因为打印时有大电流流过，请特别注意电源的容量。

2）　电路BACK-UP

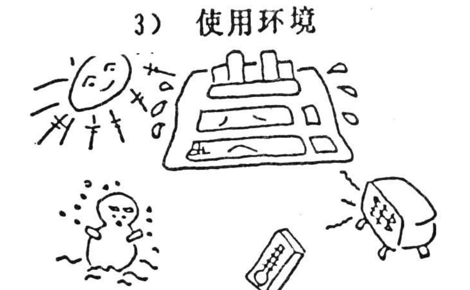
a）　即使关掉电源时，一部分电路也在工作，为BACK-UP用的电池充电。充电需要48小时。



1時間動作ＯＫ

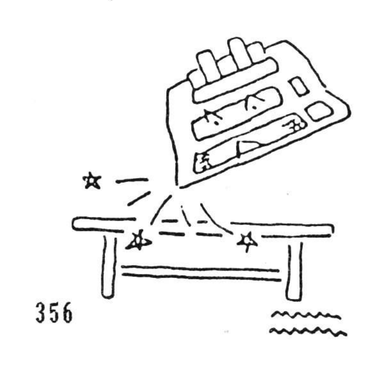
b）　因为停电时或在停电状态下放置时，电池的过放电会缩短电池寿命，在不使用时，请一定断开电源开关。

3）　使用环境



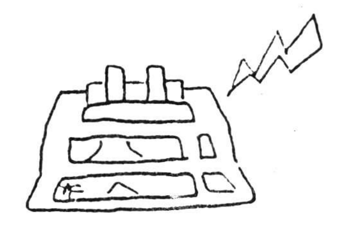
a）　避免在阳光直射的地方、发热器具的附近保存和使用。使用、保管请遵守规定的温度范围。

b）　避免在潮湿、灰尘多、有腐蚀性的场所保存和使用。

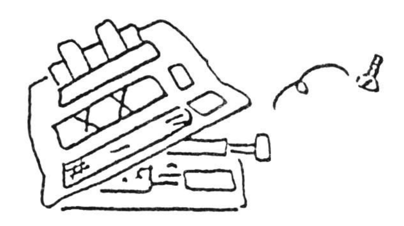


c）　请设置在无振动，不倾斜的地方，移动时要避免冲击。

d） 请避开容易产生静电的场所。
由于静电会造成误动作或发生故障。



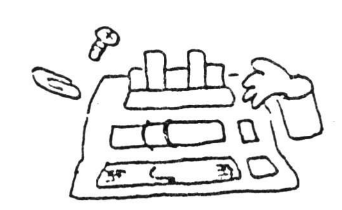
e） 请不要在同一条电源线上接空调器、电炉等需要大电流的设备。



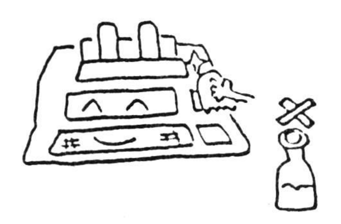
f） 为避免发生故障，请不要在拆开的状态下保管和使用。



g） 不要在上盖、键盘上放置书籍等重的物品。



h） 注意不要让水、螺钉、回形针等液体或金属物品落入本体内部。

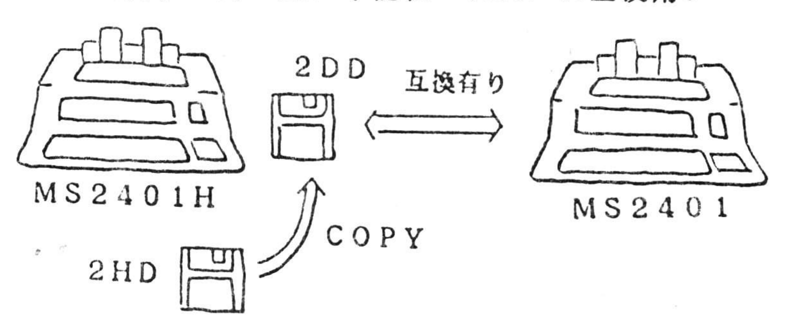


i） 本体脏了时，用水或温水湿润柔软的布，拧干之后将污痕擦掉。
请不要使用酒精、稀料、汽油等。

j） 当发现在故障或异常情况(臭味、过热、异样声音)时， 立即关掉电源开关，然后拔下电源插头。

4） 软盘操作

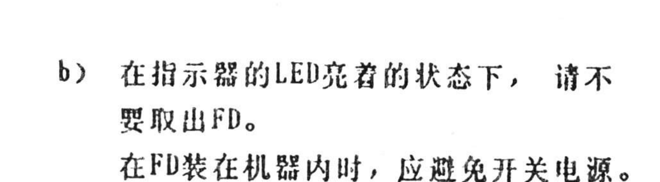
MS2401H，01C使用3.5INCH 2DD和2HD的软盘(以下简称FD)。如果是2DD的FD，MS2401和MS2403的文件数据可以互换，而2HD的数据必须首先用MS2401H拷到2DD的FD上，才能在MS2401，03上使用。



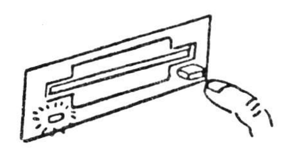
软盘FD是精密产品，操作时要小心。



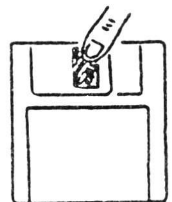
a） FD是精密制品，重要的数据一定要备份。



b） 在指示器的LED亮着的状态下，请不要取出FD。
在FD装在机器内时，应避免开关电源。

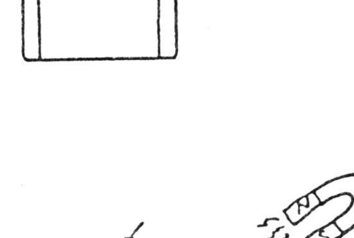


c） 请不要触摸FD的记录面。
如果沾附上指纹会损伤FD。



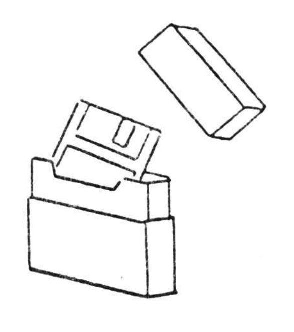
d） 在使用、保管FD时请注意以下事项。

- 避开高温高湿的场所和日光直接照射的地方。
- 不要在灰尘多的地方使用和保存。
- 不要靠近电视机和磁铁等产生磁场的物品。
- 不要使用沾附上饮料或咖啡等液体的FD。
- 不要使用有损伤的FD。使用有损伤的FD会使FDD发生故障。





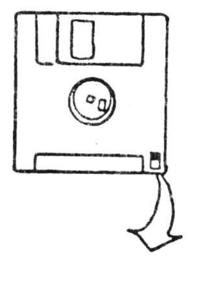


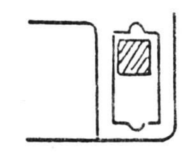


e） 在不使用FD时，请放在软盘盒内保存。

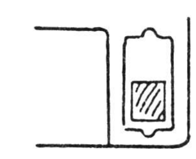
f） 防写开关

如果要保护记录在FD中的文件或程序，应使防写开关如左图的位置。





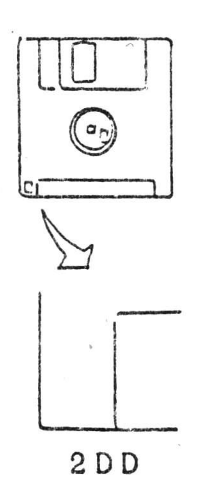
<書き込み可能>



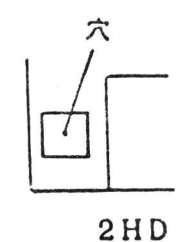
<書き込み禁止>

g） 2HD、2DD的FD

2HD与2DD的不同点在于2HD的检出孔。在2HD上能够存储2DD的两倍的信息。



2DD



2HD

5） 打印部分

使用打印部分时，请注意以下事项。

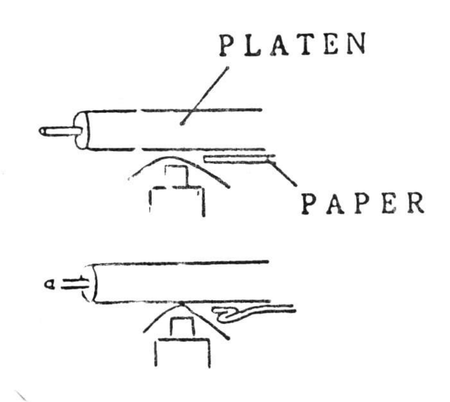
a） 请使用制造商推荐的色带和色带盒。

b） 不要使色带松弛，在色带松弛的状态下打印，会使打印针弯曲。

c） 不要打印纸边缘处的胶辊，否则会造成打印针弯曲。

d） 不要在纸折缝处打印。





第三章　保养维修

3-1　内部组件的拆卸和更换

拆卸内部组件时，请注意以下事项。

* 切断电源，把插头从插座拔下。
* 不要把螺钉等小零件失落。
* 组件更换后安装，以与拆卸相反的顺序进行。
* 根据分解图予以说明。◯之内是零件的号码。
  请参考图1，图2，图3。

1）卸下上盖　(31)

a）拆卸下机架盖，导纸板，胶辊旋钮。

b）拧下两面的螺钉2个　(101)　，后面的螺钉2个　(102)　。

c）键盘，液晶显示器，发光二极管指示器仍然通过电缆与主机板连接着。
在安装，拆卸时要特别注意电缆。

d）卸下液晶显示器和发光二极管指示器的2根电缆。

2）打印机架　(34)　—1

打印机架是用4个螺钉　(103)(104)　固定的。
有3根电缆与后部的电源连接，1根电缆与主机板连接。
驱动部分涂有润滑脂，请不要触摸。

3） OPTION 板的拆卸和更换

RS232 OPTION 板 (52) 外部用2个螺钉 (105) ，内部用2个螺钉 (106) 固定。
在拆下主机板时，也请拆下该板。
在没有OPTION 板的情况下，请将后板盖上。

4） 字库板 ASSY的拆卸和更换

字库板 (36) 在内部用4个螺钉 (107) 固定。

5） 主机板组件 (3) 的拆卸和更换

MS2401的主机板由Ni-cd电池对MEMORY，时钟进行BACK-UP。因此请注意在取下电池后会破坏数据。
* 不要使内部电路短路。
* 必须接地，在不产生静电的地方操作。

6） 电源 (34) -2
电源用6个螺钉 (109) 固定在底板上。
请注意在电源开关断开之后，电路内的电容器能保持300V左右的电压数秒钟。

7） ACIN组件的拆卸 (32)

ACIN组件由滤波器，保险，电源开关，电池的充电电路组成。
ACIN组件由3个螺钉 (110) 固定。

8） 软驱的拆卸 (33)

软驱固定在托架上，然后用4个螺钉 (111) 固定的底板上。
与主机板用电缆联接。

9） 键盘 (19)

键盘用6个螺钉 (112) 固定。

10） LCD (18)

LCD用2个LCD压板，4个螺钉 (113) 固定。
在安装时，小心不要让灰尘进入罩板之内。LCD不耐静电请特别注意。

11） LED 板组件 (17)

LED 板组件用2个螺钉 (114) 和托板 (15) 固定。

12） ACIN组件内部的拆卸

ACIN 板由两个支撑 (66) (67) 安装在托架上。
输入滤波器 (62) 用两个螺钉 (117) 固定。

13） 保险的更换

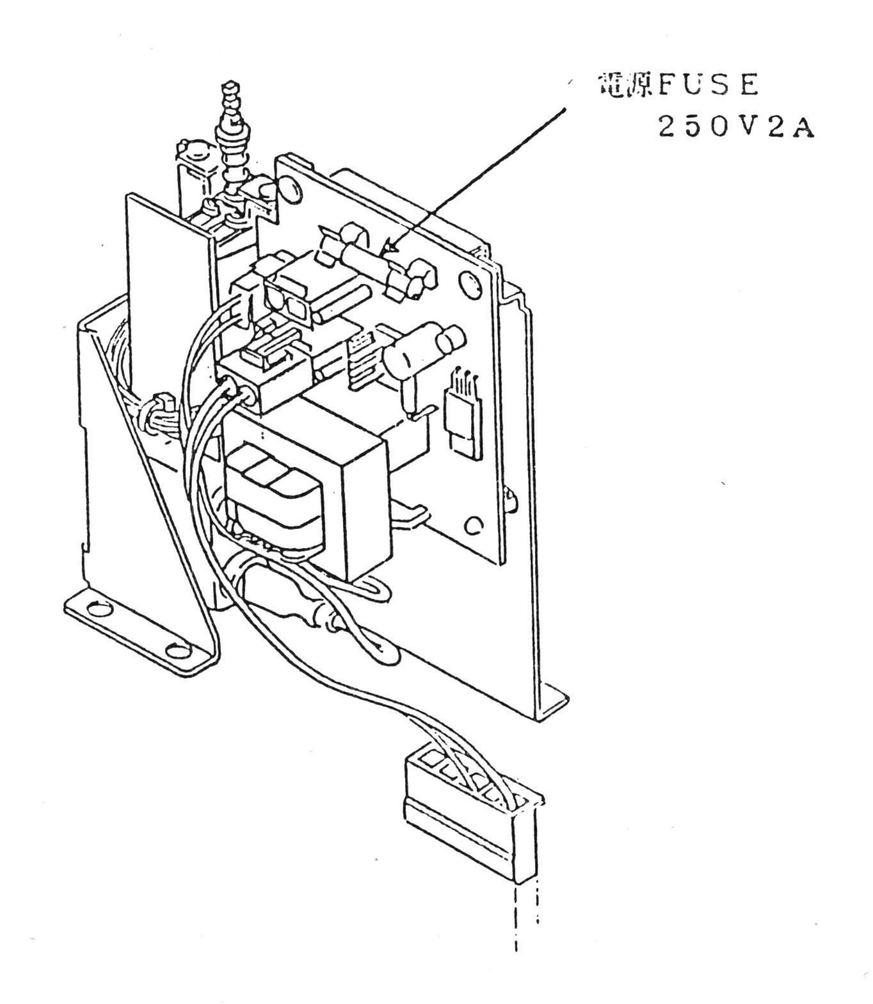
当保险烧断时，按以下步骤更换。
MS2401H的电源保险是在本体内部的ACIN组件上。因此， 更换保险必须拆除上盖。

a）关断电源开关。

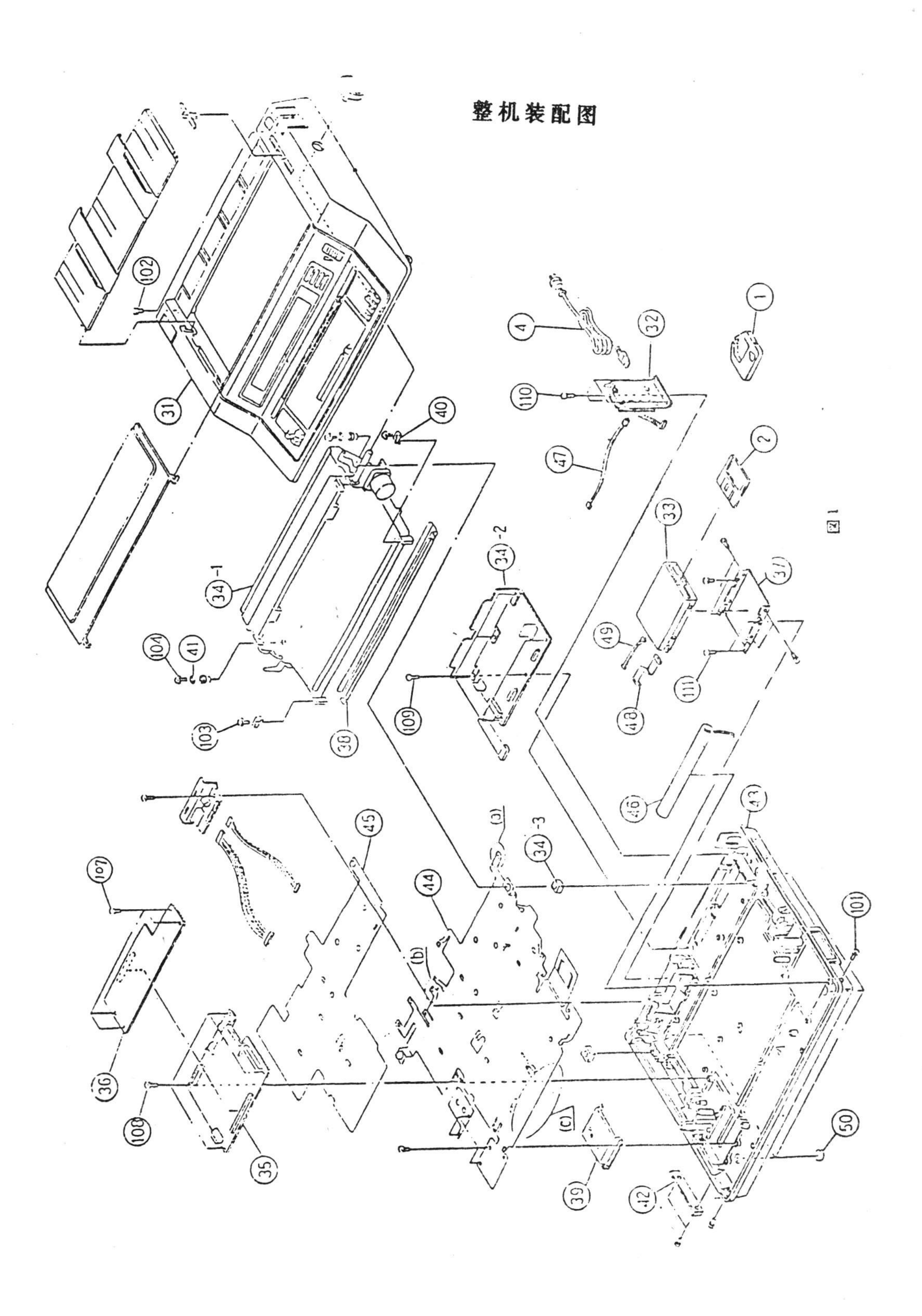
b）把电源线插头从插座上拔下。

c）拆下上盖。

d）更换保险。
保险型号为5.2×20MM。AC250V 2A。

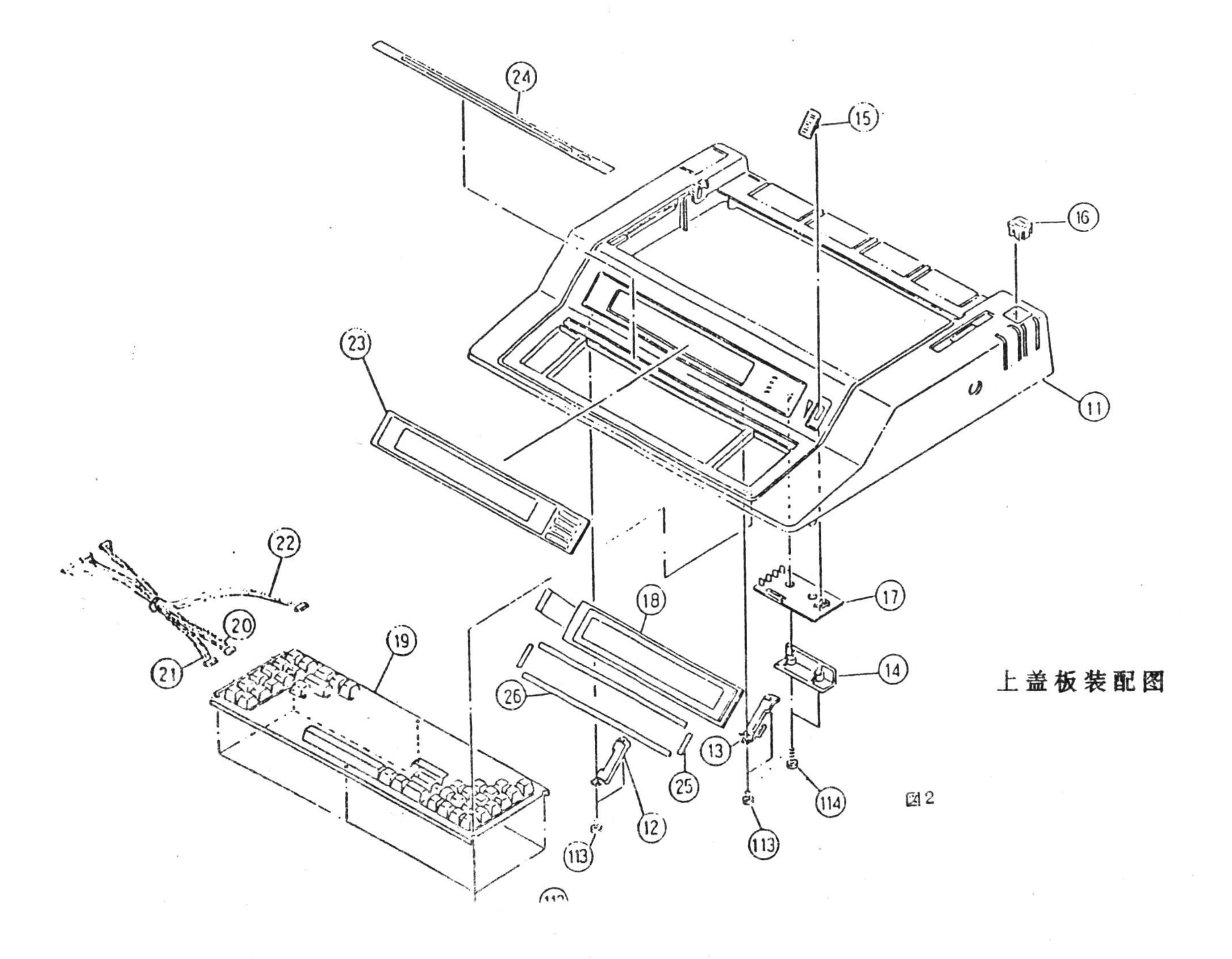


整机装配图



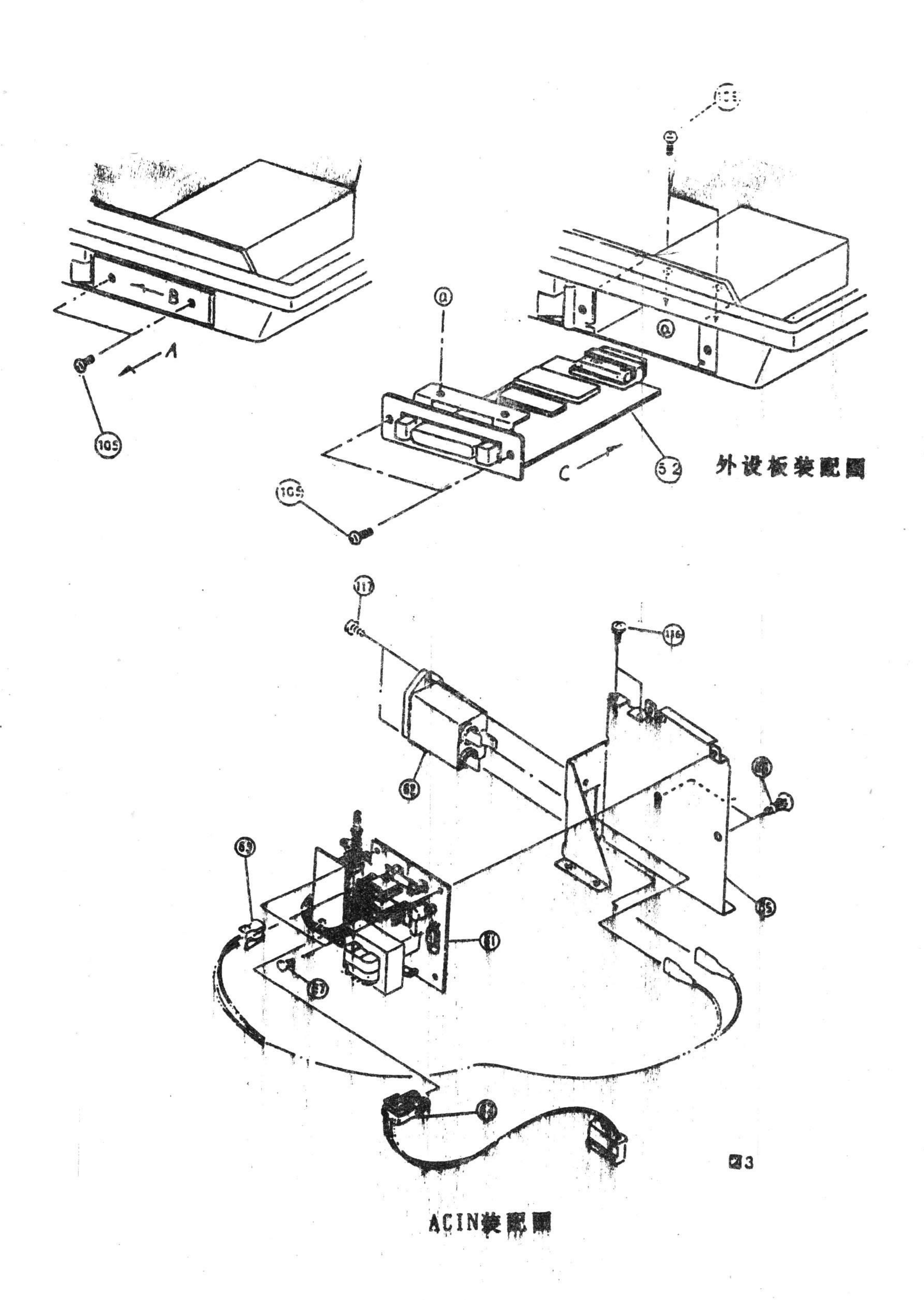
102
31
4
32
1
110
40
47
2
33
34-1
34-2
37
104
41
49
111
103
109
48
38
46
45
107
34-3
43
44
(b)
101
36
108
(c)
35
39
42
50

图1



上盖板装配图

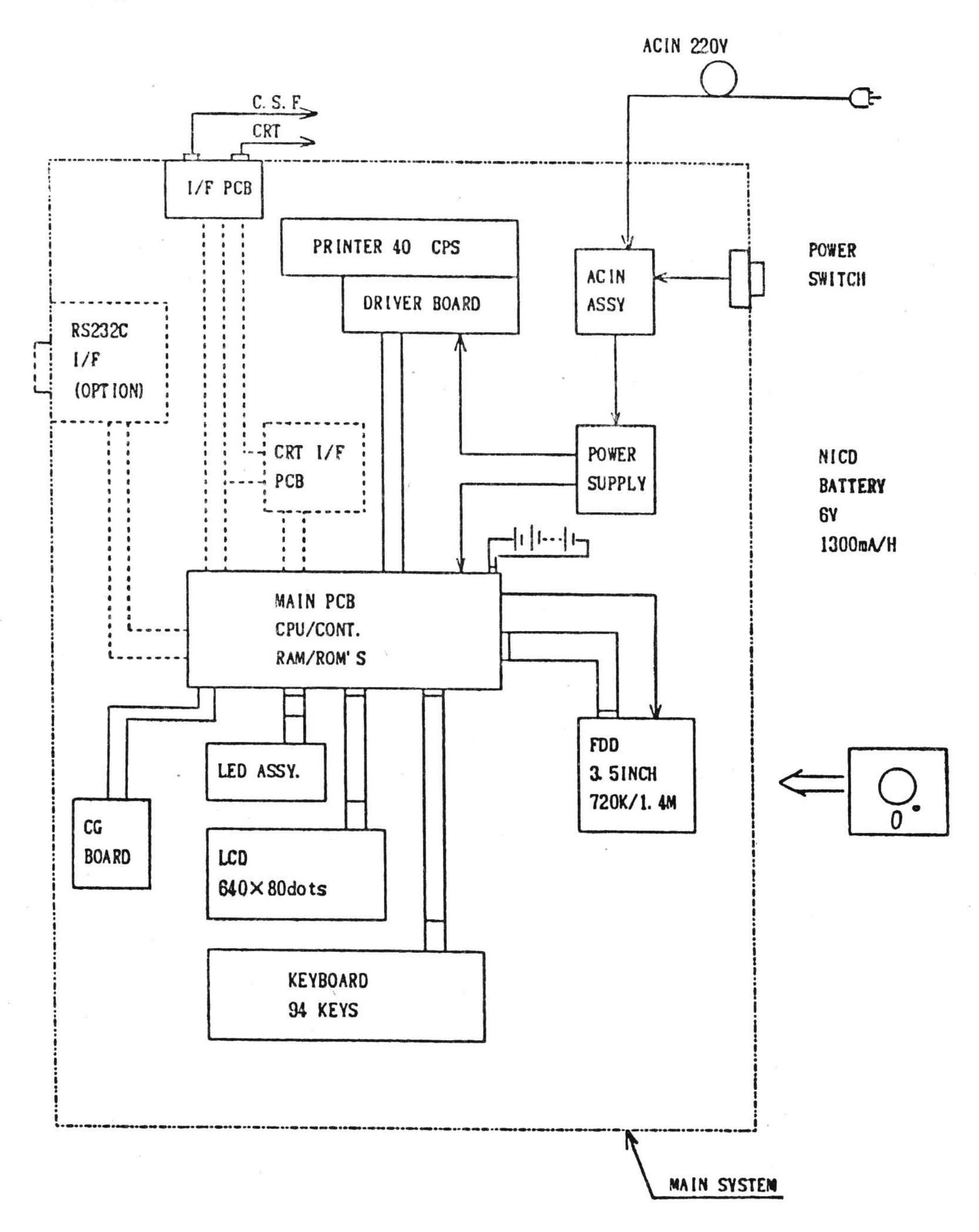
图2



ACIN装配圖

3-2 各部件的维修

以下说明各组件的维修和操作
整体的方框图如下所示。



3-2-1 主机板

主机板

按照“3-3电路图”予以说明。

主机板电路图的图号为W3C200122A。

主机板的方框图，ACIN方框图印在以下两页上。

MS2401H使用与8000门相当的ASIC两个，控制各存贮器和I/O。

第1页 CPU

CPU使用NEC制的UPD 70108C-10(V20)。

CPU的工作时钟为10MHZ，也可以以9.8304MHZ工作。

工作速度比MS2401高。

MS2401是以最小方式工作，MS2401H是以最大方式工作。

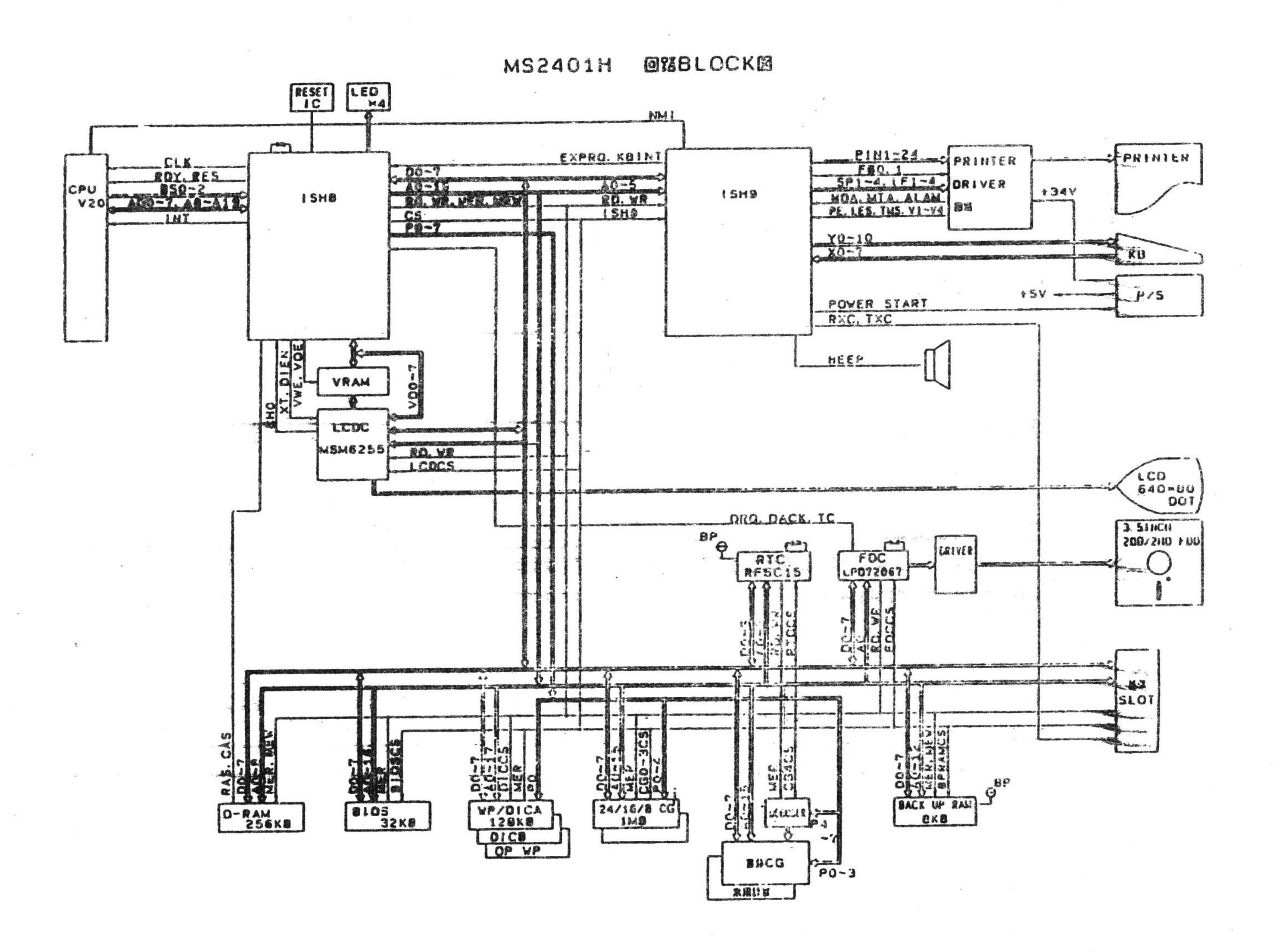
第2，3页 ASIC ISH8

ASIC进行CPU的控制和MEMORY的控制。

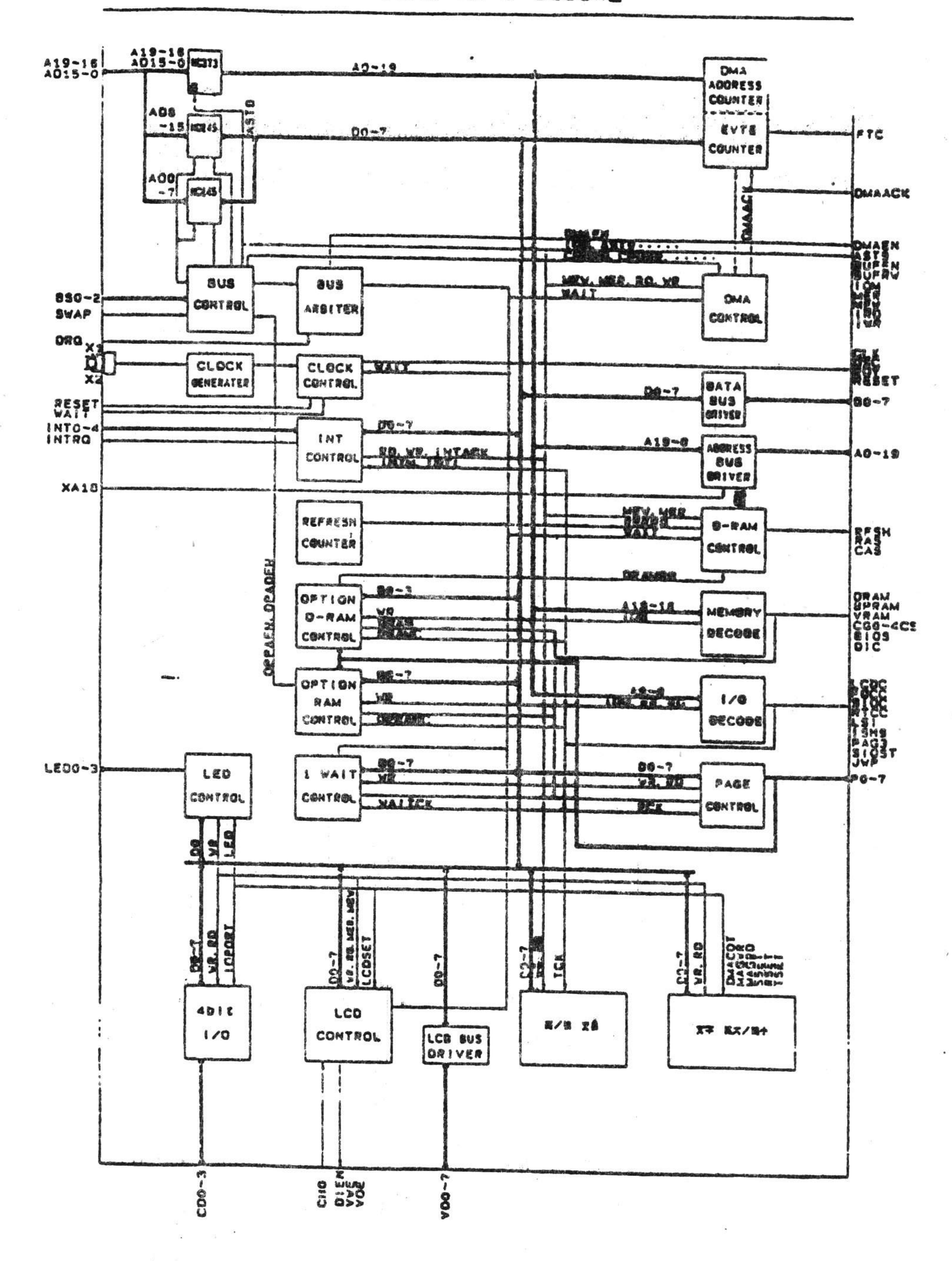
功能概要如下，详细说明请参考3-4 ASIC资料。

(1) CPU CONTROL
(2) BUS DRIVER
(3) DMA
(4) MEMORY DECODE
(5) I/O DECODE
(6) PAGE CONTROL
(7) D-RAM CONTROL
(8) INT CONTROL
(9) LED CONTROL
(10) 4BIT I/O
(11) LCD CONTROL
(12) 纵/横 变换
(13) 文字的扩大/缩小

在此使用4BIT I/O CD0、CD1，控制MS2401H新增加的CSF(CUT SHEET FEEDER)。


MS2401H
BLOCK
CPU V20
RESET IC
LED x4
ISH8
ISH9
CLK
RDY. RES
NMI
EXPRO. KBINT
PRINTER DRIVER
PRINTER
KB
P/S
+34V
+5V
POWER START
RXC. TXC
BEEP
VRAM
LCDC MSM6255
LCDCS
LCD 640-80 DOT
DRQ. DACK. TC
RTC RF5C15
FDC
DRIVER
SLOT
D-RAM 256KB
BIOS 32KB
WP/DICA 128KB
DICB
OP WP
24/16/8 CG 1MB
BACK UP RAM 8KB
PO-3

ISHB ASIC BLOCK図



ISH9 ASIC BLOCK図

A0-5
ISH9
RD
WR
I/O ADDRESS DECODE
I/O CONTROL
NMI
EXP
FDM. POW
ACNMI
V1-V4
LES. THSN
PES.
STO. 2. 4.
D0-7
HC245
D0-7
TIMER0
TOUT0
Y0-10
D0-7
KB Y軸出力
KBYWR
KBMODO. 1
PITCS
TIMER 0. 1. 2 CONTROL
TIMER1
TOUT1
TMODO. 1
GATE0. 1. 2
GMODE
TOUT0. 1. 2R
CLK2
X0-7
D0-7
KB X軸出力
KBXRD
KBMOD1
TIMER2
TOUT2
TRGER
KBSTCK
SKBINT
SKBTXD
X7
D0-7
SKB
SERIAL KB
KBSACK
KBSTCK
PT5W
PT6W
TIMER 5. 6 CONTROL
TIMER5
TMOD2. 3
GATE5. 6
TOUT5. 6R
CLK2
TIMER6
BEEP
D0-7
TA10W.
TA11W
BEEPON
BPINTEN
BEEP TIMER
D0-7
PRTMOT SPSEL. LFSEL
MOTOR CONTROL
SP1-4
LF1-4
T153600
CLK
KBINT
D0-3
KBINTSL
T300
KB INT TIMER
D0-7
HEADD0-21
HDMODE
HEAD CONTROL
PIN1-24
FB0. 1
HON0. 1
FIB0. 1
ALAM
HCALM
MTALM
D0-7
TF0WR. TF2WRI
TFMOD1. 2
T307200.1
TFACK. TFBCK
ALARM TIMER
PIT3CS. PIT4CS
TIMCK
GATE3
GATE4
PT3M1
PT4M1
TOUT3. 4R
CLK2
TIMER 3. 4 CONTROL
TIMER3
TOUT3
TIMER4
TOUT4
CLK
RESET
CLK2
CLKBN10
SKBCK0. 1
CLOCK CONTROL

第4,5页　ASIC　ISH9

ASIC具有打印，键盘和时钟等的控制功能。
功能概要如下，详细说明请参考3-4　ASIC资料。

(1) PRINTER HEAD PORT
(2) PRINTER MOTOR PORT
(3) KEYBOARD CONTROL
(4) TIMER
    a. TIMER 0～6……PRINTER CONTROL,RS232C CLOLK
    b. BEEP TIMER
    c. KB INT TIMER
(5) PRINTER ALARM电路

第6页　MEMORY

是主机板内的存储器。
EP-ROM由JUMPER指定为256kbit的EP-ROM。
各MEMORY

D-RAM ……　1Mbit(256×4bit……80msec以下)
EP-ROM ……　256kbit(150msec以下)
S RAM ……　64kbit(150msec以下)

第7页　RTC

作为时钟用IC选用RF5C15。其功能与MS2401使用RF5C15相同。为扁封装型，没有安装VC1。

第8页　LCDC

选用MSM6255作为LCDC。
选用8KB的S-RAM作为V-RAM,可以存储640×80点表示的信息。

第9页 FDC

FDC选用MS2403使用的扁封装型UPD72067。
该FDC内部装有VFO。
与过去的不同之点在于，由于新增加了“密度信号”，能够对2DD/2HD的FD读/写。

密度＝H …… 2DD的FD
　　＝L …… 2HD的FD

第10页 DC/DC RESET

变压器L1产生LCD驱动电源—12V
RESET IC 选用扁封装的M51953。
没有安装RESET开关。

RESET动作
电源开通时，300msec后解除复位。
电源断开时，5.0V的电源到4.2V以下时复位动作。

第11页 DC IN

是DC电源的输入部分。CN10连接1300mAH的Ni-cd电池，
CN11把电池充电回路和开关回路的ACIN部分连接起来。
当AC电源输入7V，电池输入6V，由3端子的SI-3052V输出5V。
BP 输出2V～4V，电源接通时输出5V。
ACNMI，LOWPOWER，POWEREMPTY是电源状态的检测信号。

第12页 PRT I/F (1)

CN7 连接打印驱动板，输出打印头的ON信号。
CN6 连接电源，输入7V，输出电机信号。

第13页 LCD，FDD I/F

CN2接LCD，CN5 CN14接FDD
FDD电缆供那34脚接头，与MS2401不同

关于FDD的连接可能

FDD	MS2401H	MS2401 ALPS FDD	MS2401 CITIZEN FDD
条件	能以2DD/2HD工作	只能以2DD工作	不能接

第14页 PRT I/F (2)

该电路为打印传感器电路。
_PES : PE(纸尽)检测
V1～V4 : 34V电源电压检测
_ALARM : 电源电压异常检出
_THSEN : 打印头温度检测

34V电源电压检测电路，34V电源在34V以上时，V2成为“L”，用VR予以调整。当打印头温度到130℃左右时，THSEN变为“L”。

第15页 SIO I/F

CN8是接OPTION 板的接头，接RS232 I/F 板等。

第16页 CRT I/F

CN1是MS2401H新增加的接头。
此处可接CRT I/F 板，如果是MS2401C，则可用CRT显示文字。

第17页 字库 I/F

CN16是用于接MS2401H用的字库板的。

3-2-2 LED板

LED电路图图号为W3C200125A
LED 板由显示用LED4个和LCD用对比调整钮组成。
这块板与2401用的可以互换。

3-2-3 ACIN板

ACIN 板电路图图号为W3C200123A
此电路由电源开关板部分和电池充电电路部分组成，此板由ACN4和ACN6连接。
充电电路由D5输出8V电压，30～70ma电流。
ACN1是AC的输入接头，ACN2，ACN3是输出。
ACN5与主机板连接。

3-2-4 字库板

字库板电路图的图号为W3C200124A，是MS2401H用的字库板。
ROM的CS(片选)信号由主机板内的ASIC输出，32DOT 字库在此板内由PAGE信号译码。

字库板内的ROM构成

_CD0CS …… 24DOT CD (4Mbit MASK_ROM)
_CD1CS …… 16DOT CD (4Mbit MASK_ROM)
_字库3CS …… OPTION WP (1Mbit EP_ROM)
_DIC0CS …… WP/DICA (1Mbit EP_ROM)
_DIC1CS …… DICB (512Mbit EP_ROM)
_字库4CS …… _字库0……CA1(4Mbit MASK_ROM)
_字库1……CA2(8Mbit MASK_ROM)
_字库2……CA3(8Mbit MASK_ROM)
_字库3……CA4(512Mbit EP_ROM)
_字库4……CA5(1Mbit EP_ROM)

CA1～CA3是32DOT 字库

3-2-5 其他部件

其他部件与MS2401相同，不再说明。
请参考MS2401的维修说明书。

省略说明的部件

(1) PRINTER
(2) 电源
(3) LCD
(4) KEYBOARD

FDD

FDD是基本部件单位的维修，资料省略。需要维修资料时，请另外提出。

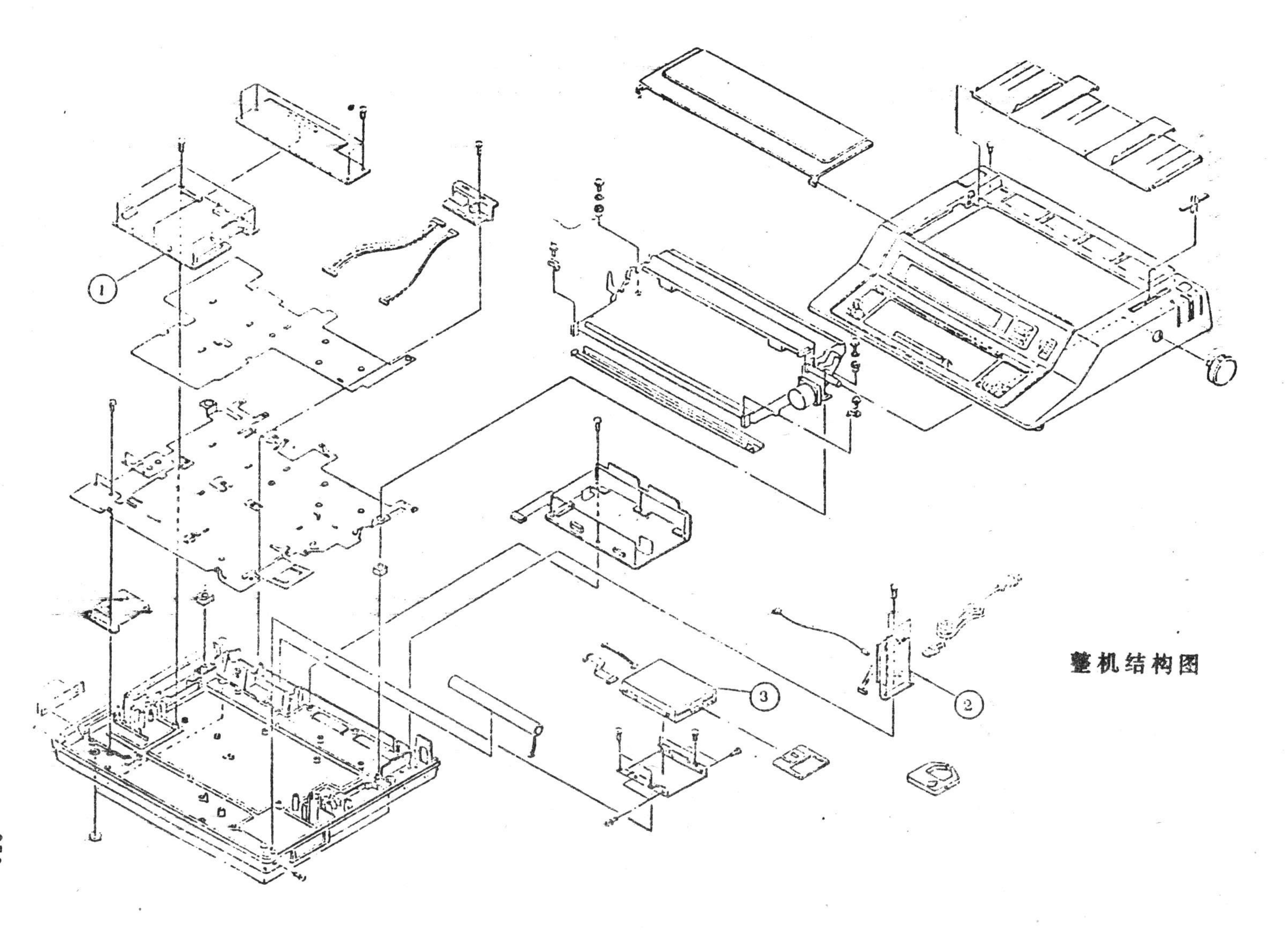
第四章　维修备件表

明确地制定出维修备件表，是为了保证备件供应。

能直接购买到的备件，中国能够国产化的备件不在此表之内。

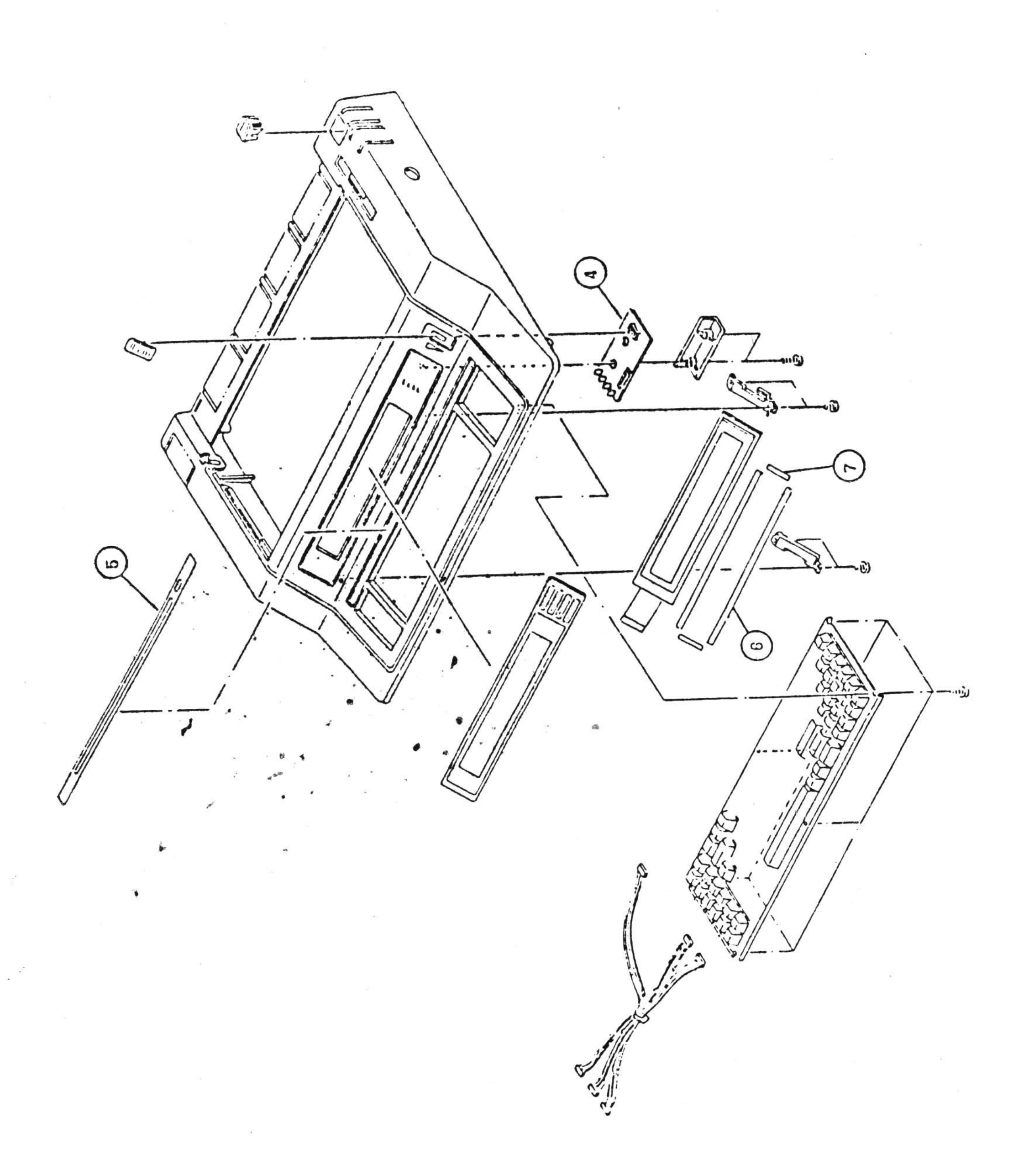
4-1 部　件

序号	部件名称	组件代号	备考
1	C7—主机板	20AA01301A	
2	C7—电源板	30AQ00101A	
3	FDD软驱	UCA30013AT	
4	C7—发光二极管	20EC00301A	与MS2401兼容
5	F　密封垫	C734649P01	与MS2401兼容
6	防尘密封垫1	C034574P10	与MS2401兼容
7	防尘密封垫2	C034574P11	与MS2401兼容



整机结构图

上盖结构图

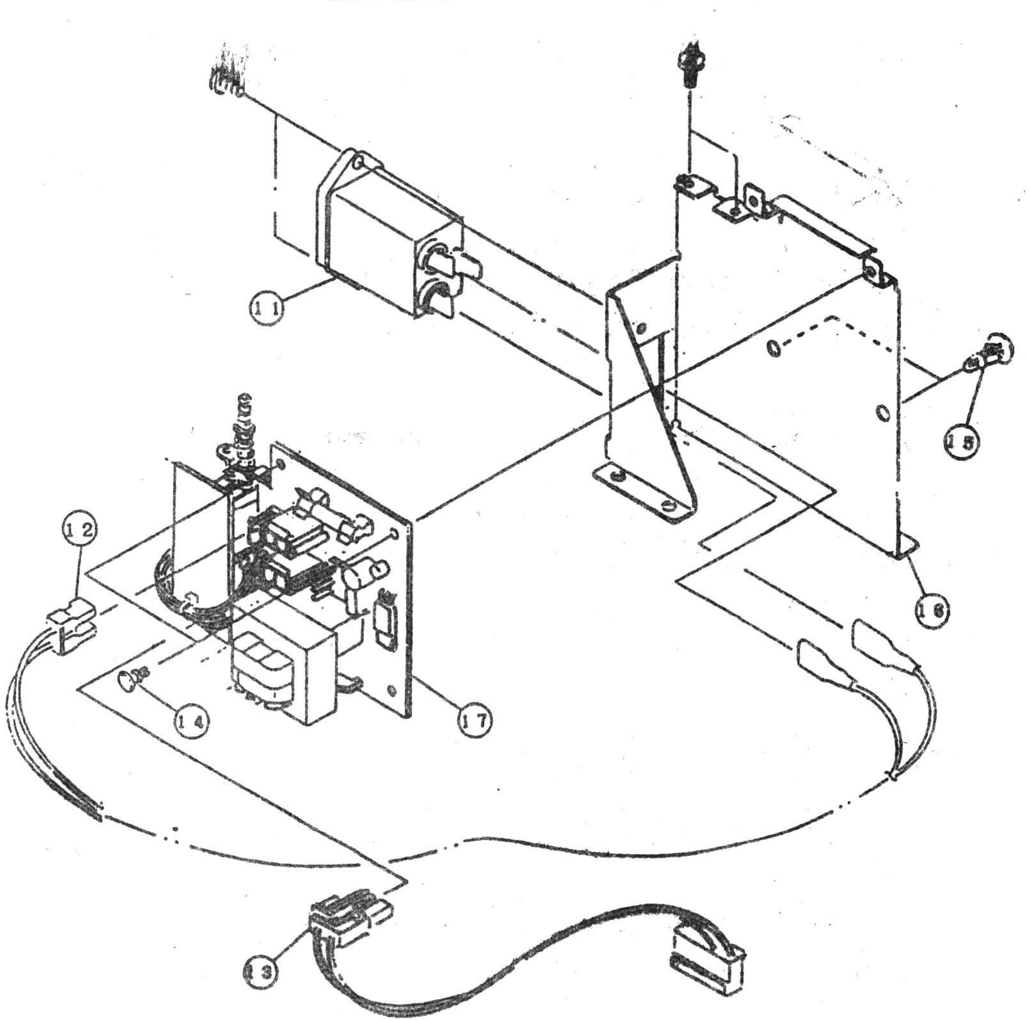


4-2 C7-ACIN

C7-ACIN的组合件

序 号	组 合 件 名 称	组 合 件 代 号	备 考
11	噪音滤波器 ZUG2203-115	DDK13004AG	
12	P/S输入电缆	DDN15130AZ	
13	P/S输入	DDN15131AZ	
14	尼龙铆钉 FNR-3045-NB	50Z03D045A	
15	固定支撑KGLS-6RT	PEC05019AA	
16	P/S 支撑	PKD104601A	
17	ACIN板	10AQ00301A	

ACIN结构圖

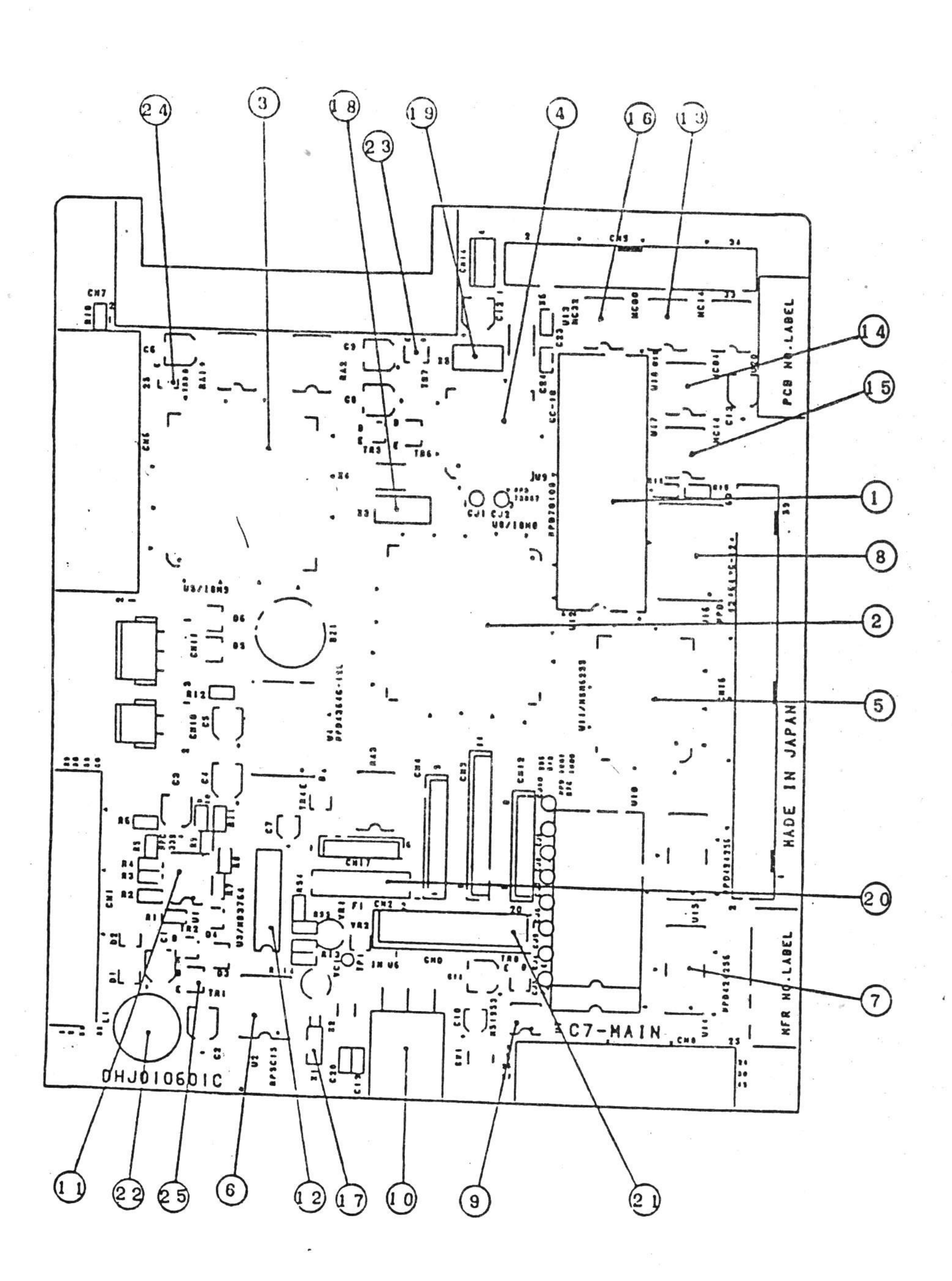


4-3 C7-MAIN PCB 主机板

序号	元器件	元件代号	备考
1	CPU UPD70108C-10	CLA002AA	
2	门阵列芯片 UPD91260GD-5BD	CBK008AA	
3	门阵列芯片 UPD91261GD-5BB	CBK0009AA	
4	软驱控制器UPD72067GC	CGK0006AA	
5	液晶控制器MSM6255	CGK0001AA	
6	实时时钟RF5C15	CGJ0001ZA	
7	D-RAM MCM514256	BFP0002EA	
8	S-RAM LH5164N-10L	BGJ0002NA	
9	复位集成电路M51953BFP	AZJ0001DA	
10	线性集成电路SI-3052V	03E21A001A	
11	线性集成电路UPC339G	AUJ0002AA	
12	线性集成电路MB3764	03E18A003A	
13	HCMOS 74HC00	BBJ0000EA	
14	HCMOS 74HC04	BBJ0004EB	
15	HCMOS 74HC14	BBJ0014EB	
16	HCMOC 74HC32	BBJ0032EB	

序号	元 件 名 称	元 件 代 号	备 考
17	晶体X1 32.768KHZ	DAA10046AA	
18	晶体X2 19.6608MHZ	DAA10060AA	
19	晶体X5 16.00MHZ	DAA30010AB	
20	保险 125V 4A	DEA11025AG	
21	CN2 ZC—020	17B24B020A	
22	变压器 L1 C—12053	DLB200004A	
23	变压器 2SA1729R	TAH1729CA	
24	变压器 RSC3134H	TCH3134CA	
25	变压器 2SC4520C	TCH4520CA	

主机板布置图

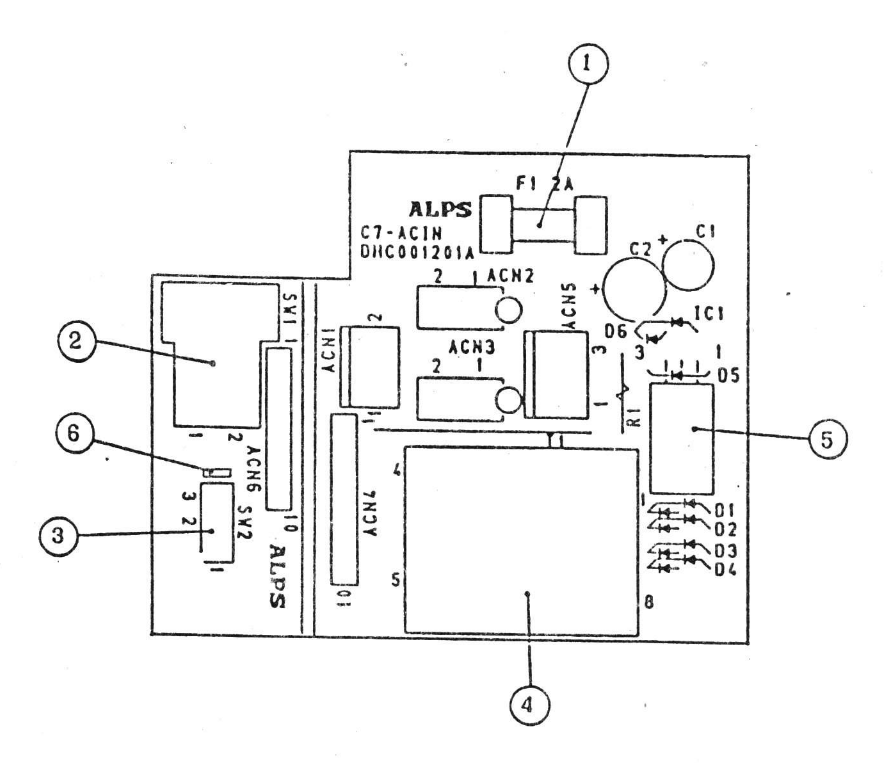

24
3
18
23
19
4
16
13
14
15
1
8
2
5
20
7
11
22
25
6
12
17
10
9
21
PCB NO. LABEL
MADE IN JAPAN
MFR NO. LABEL
C7-MAIN
OHJ010601C

4-4 C7-ACIN PCB 电源板

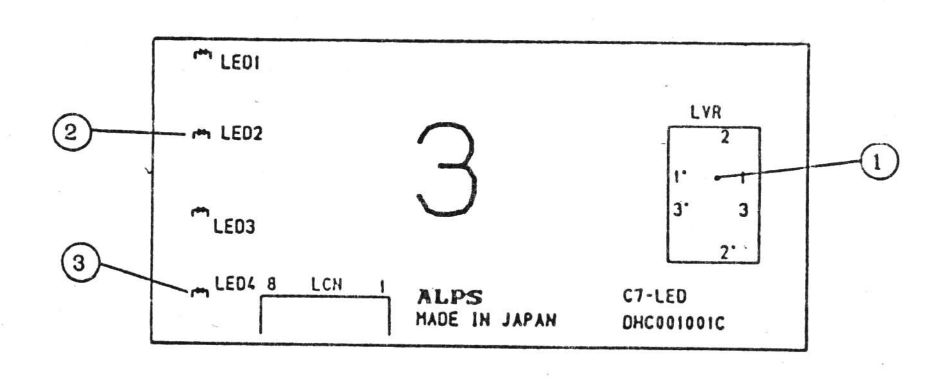
序号	元 件 名 称	元 件 代 号	备 考
1	保险 250V 2A	DEA13004AG	
2	开关 ESB70	DBA10013AT	
3	M-开关 ESB70	DBH10005AF	
4	变压器 T-00158	DLC00009AC	
5	线性集成电路UPC24M08	AWZ0002AA	
6	连杆	PKL106602A	

4-5 C7-LED 发光二极管

序号	元 件 名 称	元 件 代 号	备 考
1	线性电压调节器	04E59M103A	
2	发光二极管 GL-9PR2	02G19C008A	红 色
3	发光二极管 GL-9PG2	02G19C009A	绿 色



ACIN板布置图



调节板布置图

第五章 版 本 介 绍

5－1 系统软件

V1.00	WP	OWP－32(40)	应用盘(32.40)
V1.01	WP	OWP－32(40)	应用盘(32.40)
V1.02	WP	OWP－32(40)	应用盘(32.40)
V1.03	WP	OWP－32(40)	应用盘(32.40)
V1.10	WP	OWP－32(40)	未推，非正式

注1、WP为IMbytes

WP为256Kbytes

2、点阵分为32.40点阵

3、WP通用，可不变

4、应用盘提供了通讯软件

5－2 版本说明：

V1.02→V1.01的错误修改如下：

(1)正定义字超过384×384点阵时，打印乱

(2)词库管理应用程序改为高低密盘兼容

(3)CRT显示时，屏幕最后一行字截掉一部分

V1.03→V1.02的以下错误进行了修改

(1)在"电报码"或在"查电报码"方式下，打印死机

(2)设较大字距值，行末最后一个字符缺点或漏打

(3)所找字符串在文始时，只能找到第一个，不能继续查找

(4)修改应用盘中GRAPH94为四通徽

(5)提供通讯软件

(6)提供软盘恢复软件RVC.COM

(7)删除原应用盘中MS mod.com

5－3 典型故障：

1、磁盘拷贝失败 V1.03有时出现

补救办法：重列目录

解决办法：

2、重排时，手动和自动换行符打印乱现象

3、打印特大号字后，其后若有小字号， 则小字号按大字号打印乱

4、分栏、长度不一样，左短右长(加空格)打印乱

5－4 检测盘

略：与01机操作一样，功能一样

在进行LCD、KEY、验针等均可适用

第六章　诊断程序说明

6-1 概要

本诊断程序，基本上是用于测试中文打字机的硬件。

测试项目如下，并按主菜单选择执行。

1> BACKUP　RAM 测试	2> LCD(液晶屏)测试
3> KBD(键盘)测试	4> LED(指示灯)测试
5> PRT(打印机)测试	6> FDD(软驱)测试
7> MEM(存储器)测试	8> WTCH(时钟)测试
9> LVL(电平)测试	10> ALL(全部)测试
11> OPT(选件)测试	12> 功能(UTILITIES)

注：12不是测试硬件的，而是用作诊断程序的辅助功能。

6-2 使用说明

基本上要按以下规则来统一键的输入方法：

1> 在键输入等待状态下，若输入[控制]+[C]键，则中断测试，并返回主菜单。但是，除了下在执行任一(RANDOM)键的测试。

2> 在键输入等待状态下，当光标放在输入部分的开头时，若按[取消]键，则当前状态返回到前一选择。但是，由于测试内容等的限制，有可能发生无效的情况。

3> 在键输入等待状态下，当光标放在输入部分的开头时，若按[取消]键，则消除已输入的数据并将光标放在输入部分的开头位置。

4> 在键输入时，可能使用的键如下：

输入键	用　途	输入键	用　途
[→]	使光标进一格	[取消]	参照 27 37
[←]	使光标后退一格	[控制]+[C]	返回主菜
[→][←]或[↓]	使光标下移一行	[走纸]	换行或CSF加载
[上档]+[→] ([←][↓])	使光标上移一行	[F1]或[F2]	磁头移动
[后退]	消除光标前1个文字		

5> 在各测试中，若打印机发生错误，在需要打印机输出的时刻，在LCD上表示错误内容并中断测试。

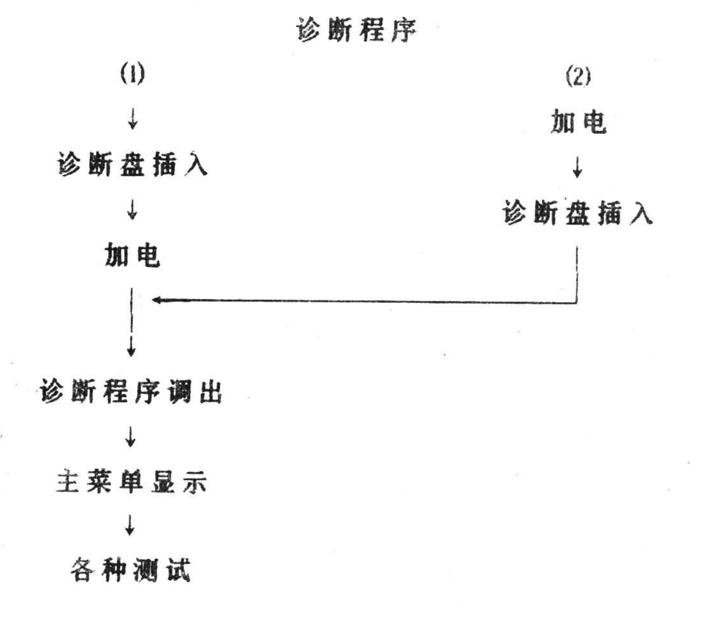
6> 按[换行]键复位5>的状态，由于错误信息被破坏，LCD画面也同时复位。有关打印机错误的种类，参看付录A。

7> 关于文章使用的标记，按以下表示。

[ ]——表示特定的键　　　　[ ]+[ ]——表示同时按几个键

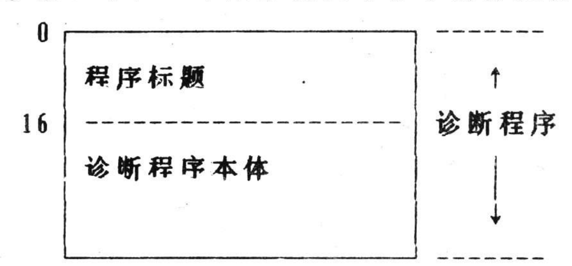
6-3 启动方法

诊断程序用DIAG.SYS的名字记录在专用的软盘上，由IPL（初始化）和引导程序（在软盘的1'st Sector上）送入RAM中，并调出主菜单。诊断程序启动顺序如下所示：



6-3-1 诊断程序的构造

诊断程序由如下所示的16个字节的标题和本体组成：



程序标题

程序标题内包含有以下内容

Byte Position	Length	内容
0	3	未使用
3	3	JMP XXXX
6	2	程序地址(段：offest)

注：XXXX表示诊断程序实际的起始入口。

6-3-2 诊断程序装入的存储器

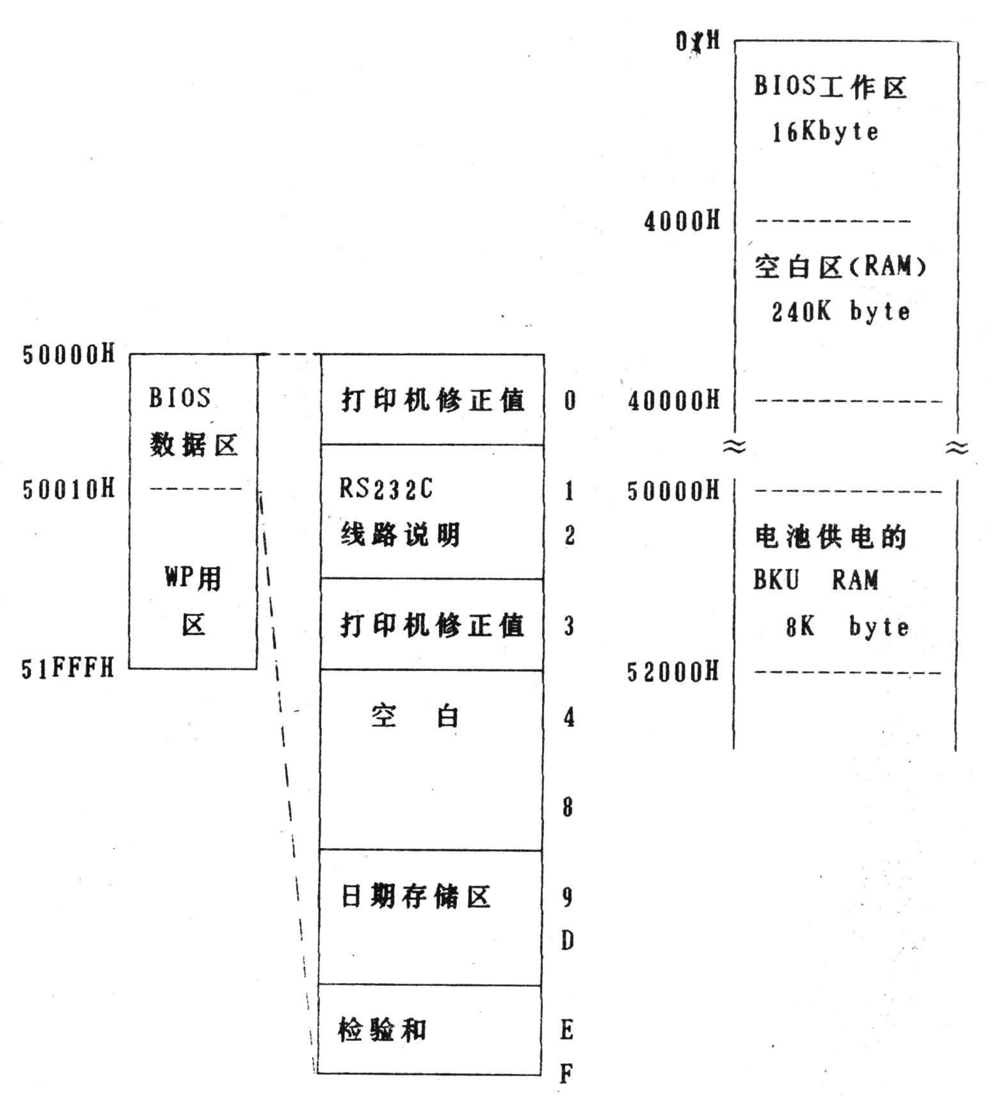
诊断程序装入前的存储区的情况如下：

1> 诊断工作区

绝对地址4000H-3FFFFH的RAM(240KB)用作诊断程序工作区，诊断程序本身也装入该区。

2> BKU RAM区

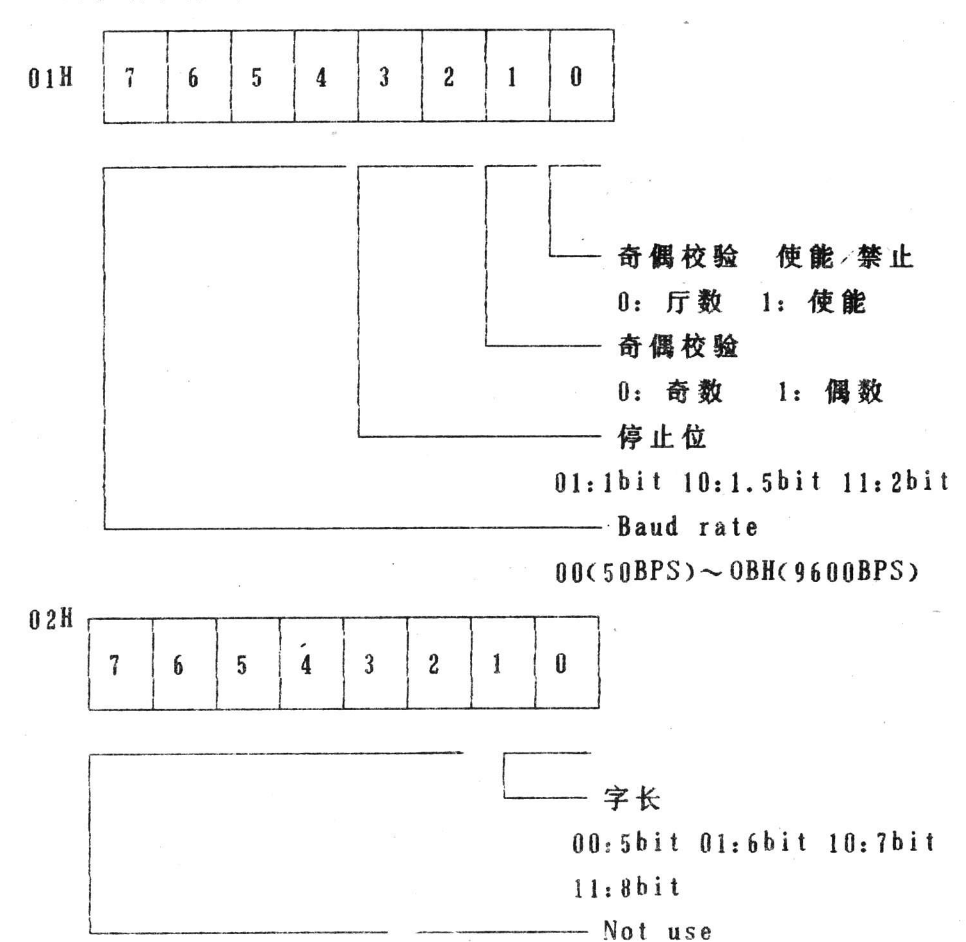
电池支持的BKU RAM构成如下图所示：



50000H～5000FH的16个字节，作为诊断程序和BIOS的公共数据区使用。

3> RS232C 线路说明

由诊断程序的RS232C测试设定的参数，按以下形式存贮。



5> 日期存储区

存储由诊断程序设定的时钟数据

6> 检验和

存储BKU RAM的检验和

6-3-3 主菜单

当诊断程序启动，则显示主菜单

```
    ****  MS-2401H    DIAG      Ver.1.01   ****
1.BKU    2.LCD    3.KBD   4.LED     5.PRT   6.FDD
7.MEM    8.WTCH   9.LVL   10.ALL   11.OPT   12.VTY
     TEST NO [      ]             91/01/23   11:22:30
```

在该状态下，一旦输入要执行的测试号和[换行]键，则执行被选中的测试。

<1>	BKU___BACKUP RAM	TEST	<2>	LCD ___液晶屏	TEST
<3>	KBD___键　盘	TEST	<4>	LED ___指示灯	TEST
<5>	PRT___打印机	TEST	<6>	FDD ___软　驱	TEST
<7>	MEM___存储器	TEST	<8>	WTCH___时　钟	TEST
<9>	LVL___电　平	TEST	<10>	ALL ___全　部	TEST
<11>	OPT___选　件	TEST	<12>	UTY ___功　能	

6-3-4 诊断程序的结束

诊断程序通过Power off(关机)结束。

6-4 BACKUP ROM TEST

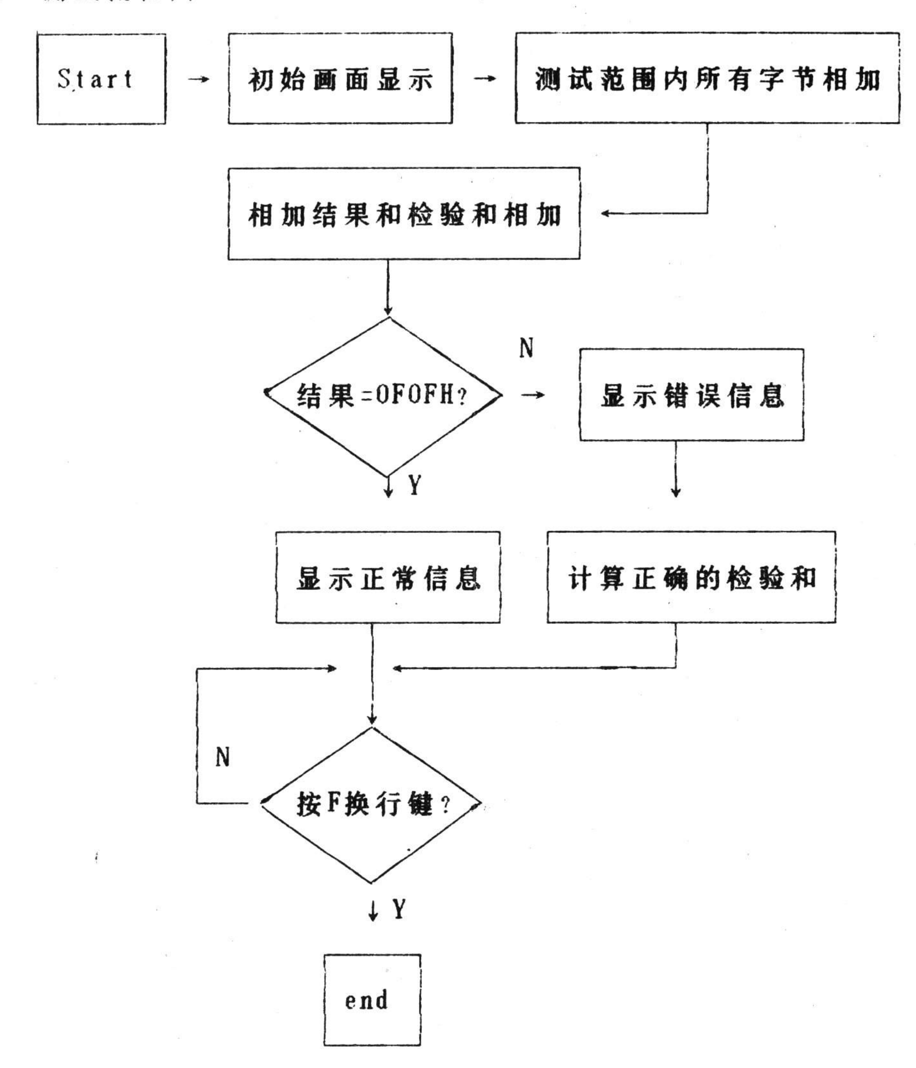
1> 测试目的

通过电源的ON/OFF，确认BKU RAM的内容是否被破坏。

2> 测试方法

BKU RAM测试，是将诊断程序以及BIOS没有使用的1FF0H字节(50010H～51FFFH)的RAM的总和与前次测试中已存在检验和区的检验和相加，再确认其结果是否同规定值(0F0FH)相同来进行。两者结果相同，则通过，不相同则不能通过。

3> 测试流程图



4> 初始画面

若在主菜单上选择了BVK RAM TEST 则显示以下画面:

**** BACKUP RAM TEST ****

91/01/23 11:22:33

5> BVK RAM 的检查

BVK RAM 用下列方法检查:

① 按字节为单位，将1FF0H字节的RAM(50010H～51FFFH)全部相加。

② ①的结果和公共区的检验和(5000EH～5000FH的1个字)相加。

③ 检查②的结果是否等于 0F0FH。

6> 结果显示

显示初始画面后，进行测试并将其结果输出到LCD上。

下常结束 TEST OK!! 错误结束 BACKVP RAM ERROR

7> 检验和的更新

检查结果错误时，计算正确的检验和的值并将它放在共公区。

8> 打印机输出

若测试结束，则由打印机输出和LCD显示相同的测试种类和结果。

6-5 LCD测试

1> 测试目的

检查LCD的显示状态。

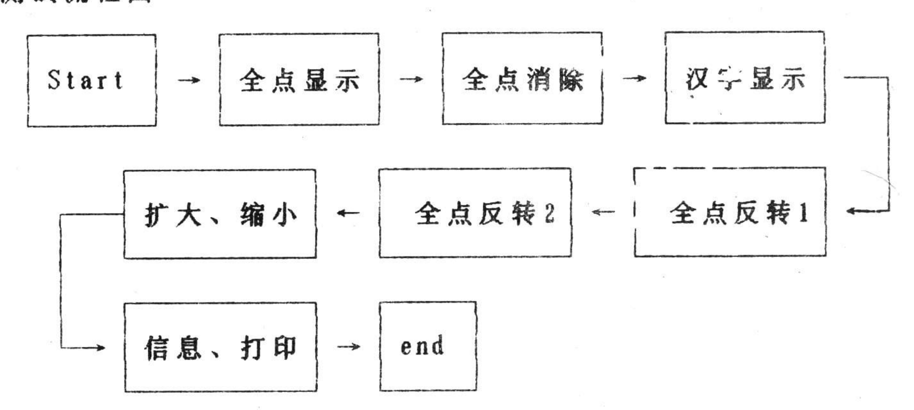
2> 测试内容

LCD测试，按顺序执行以下测试。

① 全点显示测试 ② 全点消除测试 ③ 汉字显示测试

④ 全点反转测试1 ⑤ 全点反转测试2 ⑥ 扩大、缩小测试

3> 测试流程图



注：测试通过按[换行]键进行下一个。

4> 汉字显示测试

可以边变化字形的种类，边显示每一画面的汉字(任意)。各种字形的切换，由[换行]键进行。

显示字形的顺序如下：　① 24×24　② 16×16

5> 扩大、缩小测试

确认扩大、缩小门阵列逻辑。

将原40×40点的文字进行上段缩小，下段扩大并显示出来。但扩大缩小仅是在横向上(40×n)。

上段：	40	37	34	31	28	25	22	20
下段：	40	45	50	55	60	65	70	75

6> 打印机输出

若全部测试完毕，则由打印机输出以下信息：

```
        ****  LCD  TEST  ****
              TEST  END!!
```

6-6 键盘测试

1> 测试目的

检查键和蜂鸣器是否正确动作。

2> 测试内容

键盘测试按以下测试进行。

① 所有键的输入测试　② RANDOM(任意)键的输入测试

3> 测试菜单

从主菜单选择键盘测试后，显示以下画面：

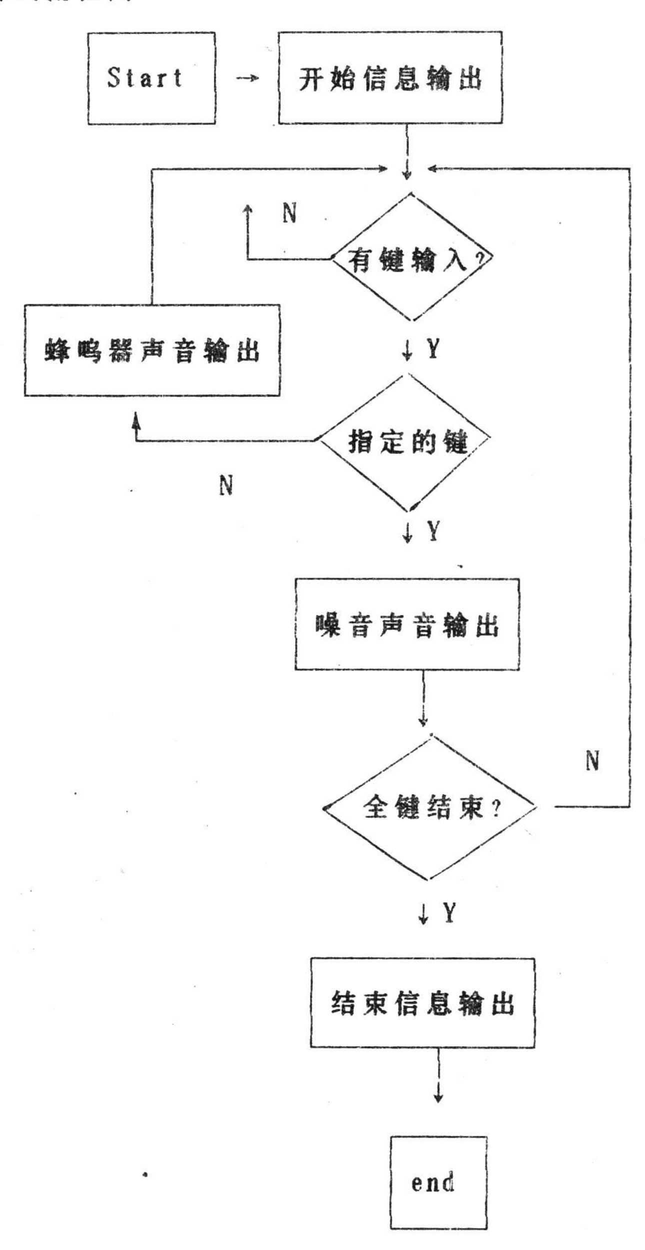
```
      ****  KEYBOARD  TEST  ****
1. ALL  KEY              2. RANDOM  KEY
         SELECT  TEST  NO.[_]
                   91/01/23    11:22:33
```

各测试通过输入测试号后，按[换行]键来选择。仅按[换行]键将返回主菜单。

6-6-1 所有键测试

依次按所有的键来进行，检查其内容。

1> 测试流程图



2> 测试画面

从键盘测试菜单选择所有键输入测试后，显示以下画面：

```
****  ALL  KEY  INPOT  TEST  ****

NEXT  KEY  NO. = [    ]

                 91/01/23    11:22:33
```

注：[   ] 内是下次测试的键号或名称。

3> 测试顺序

测试按以下顺序进行：

① 1～87键(参照6.3键图)

② [控制]键 + [换行]键

③ [上档]键(左侧) + [换行]键

④ [常用字]键(左侧) + [换行]键

⑤ [常用字]键(右侧) + [换行]键

⑥ [上档]键(右侧) + [换行]键

⑦ [大写]键 + [换行]键

⑧ [数字]键 + [换行]键

4> RANDOM 移位键信息

RANDOM的移位键([大写]键、[数字]键)为ON时，其键名显示在LCD上。

5> 结束信息输出

若所有键测试正常结束，则液晶显示：

```
****  KBD  TEST (ALL)  ****
         TEST  OK!!
```

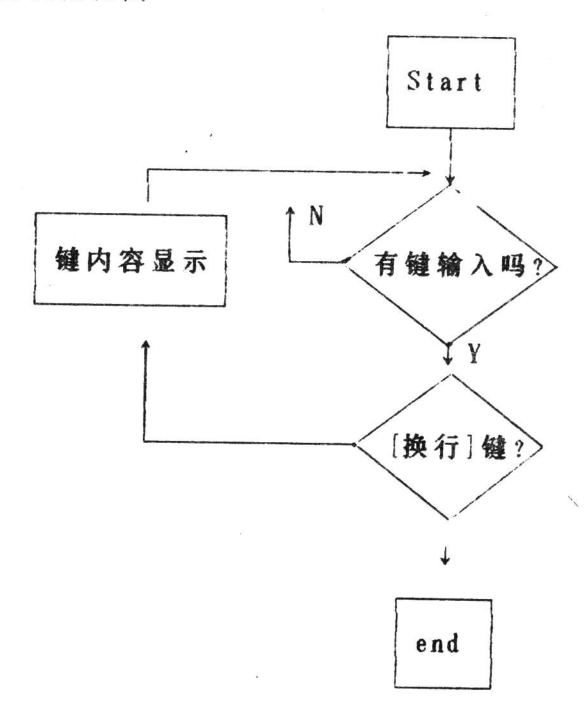
打印机输出以下信息：

TESK OK!!

6-6-2 RANDOM 键输入测试

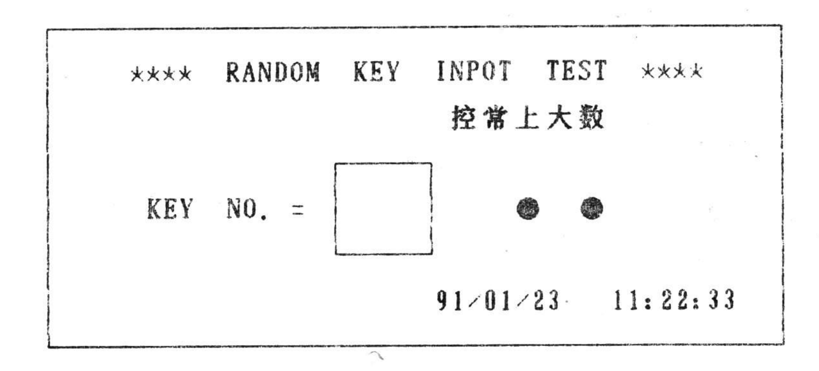
显示由 RANDOM 输入的键号和当时的移位状态

1> 测试流程图



2> 测试画面

当从键盘菜单选择 RANDOM KEY 输入测试，则显示以下画面：



注：□内表示输入的键号；用●表示位移信息。

以后，若任意键输入，则按以下画面显示结果：

```
**** RANDOM KEY INPOT TEST ****
                控常上大数
KEY NO. = 31              ● ●
                91/01/23  11:22:33
```

3> RANDOM.移位.键的处理

因为RANDOM的移位键可以单独输入，所以常常可用ON/OFF来监视。

4> 打印机输出

该测试，打印机无输出。

6-6-3 键盘键配置(略)

6-7 LED测试

1> 测试目的

确认LED正确地开/关

2> 测试画面

若从主菜单选择了LED测试，则显示下列画面：

```
****   RANDOM   KEY   INPOT   TEST   ****
                    控常上大数

KEY   NO. =  [   ]        ●  ●

              91/01/23    11:22:33
```

注：□内表示输入的键号；用●表示位移信息。

以后，若任意键输入，则按以下画面显示结果：

```
****   RANDOM   KEY   INPOT   TEST   ****
                    控常上大数
KEY   NO. = 31              ●  ●
              91/01/23    11:22:33
```

3> RANDOM.移位.键的处理

因为RANDOM的移位键可以单独输入，所以常常可用ON/OFF来监视。

4> 打印机输出

该测试，打印机无输出。

6-6-3 键盘键配置(略)

6-7 LED测试

1> 测试目的

确认LED正确地开/关

2> 测试画面

若从主菜单选择了LED测试，则显示下列画面：

```
****  LED  TEST  ****
LED1 → ON          LED2 → OFF
LED3 → OFF         LED4 → ON
              91/01/23     11:22:33
```

※ LED1 → 电源指示　　　　※ LED2 → FDD存取指示

※ LED3 → [大写]指示　　　※ LED4 → [数字]指示

"ON"、"OFF"的显示，表示现在LED的状态。假如该显示和LED的状态不同，则认为有问题。

3> LED的ON/OFF

LED的ON/OFF由Fonction(功能)键的操作来进行，随着ON/OFF、LCD的显示也变化。

[F1] → LED1 ON　　[F2] LED1 OFF

[F3] → LED2 ON　　[F4] → LED2 OFF

[F5] → LED3 ON　　[F6] → LED3 OFF

[F7] → LED4 ON　　[F8] LED4 OFF

但是，若在LED测试中，按了[大写]键，[数字]键时，则LCD的显示就可能不正确。按了[换行]键，则结束测试，返回主菜单。

4> LED的复位

返回菜单时，LED就返回到原来正确的状态。

5> 打印机的输出

若LED测试结束，则打印出以下信息：

```
****  LED  TEST  ****
      TEST  EAD!!
```

6-8 打印机测试

1> 测试内容

在打印机测试中，进行下列测试：

① 全CG(精密字库) 打印测试　　　　② 打印测试

③ 双向打印误差值调整测试

2> 测试菜单

当从主菜单选择打印机测试，则显示以下画面：

```
          ****  PRINTER  TEST  ****
   1. ALL  CG-PRINT      2. TEST  PRINT
   3. ADJUSTMENT            TEST  NO.[ ]
                     91/01/23     11:22:33
```

各测试，在输入测试号后，按[换行]键来选择。仅输入[换行]键，则返回主菜单。

6-8-1 全CG打印测试

1> 测试目的

确认文字正确地打印。

2> 测试内容

从打印机测试菜单选择全CG PRINT测试，则在打印机上进行以下打印：

① 16×16点的打印　　② 24×24点的打印

③ 图形打印

对于①是1行(文字任意)打印，对于②是全文字打印。此外，打印中可以用[取消]键或[控制]+[C]键进行中断。

3> 测试结束

测试在下列情况下结束：

① 全部打印结束，这时，返回测试菜单。

② 按了[取消]键，中断测试并返回测试菜单。

③ 按了[控制]+[C]键，中断测试并返回主菜单。

6-8-2 打印测试

1> 测试目的

在这里确认以下情况：

① 打印头的针有无异常(图形、奇数针、偶数针的打印，其它)

② 打印的开始位置(打印头移动测试)

③ 全面的打印动作(打印测试)

2> 测试内容

当从打印测试菜单中选择打印测试，则打印机进行以下打印：

① 图形打印

② 奇数针打印

③ 偶数针打印

④ 打印头的针测试(测试有关的24根针)

⑤ 打印头移动测试(按1、10、5的文字打印“☒”)

⑥ 打印测试(按2448点×5行打印“☒”)

打印中，可用[取消]键或[控制]+[C]键来中断。

3> 测试结束

测试在下列情况下结束：

① 全部打印结束，这时返回测试菜单

② [取消]键按下，这时中断测试，并返回主菜单

③ [控制]+[C]键按下，这时中断测试并返回主菜单

6-8-3 双向打印误差调整测试

1> 测试目的

修正双向打印时的打印偏移误差。

2> 测试画面

在打印和测试菜单上选择双向打印修正值设定，则显示以下画面：

```
        **** ADJUST VALUE SET ****
  现在值：左0.7dot        变更：左右矢印Key
                          印刷：印刷Key
                           91/01/23   11:22:33
```

※　现在值是现在设定的修正值

3>　测试内容

这里进行以下测试：

①　左右点偏移的修正(左4.9～右4.0)

使用箭头键([←][→])以及F1键，F2键，每当按一下键，则在该方向上修正1点或0.1点。此时，现在值的显示也相应变化。

②　测试打印

若按[印刷]键，则显示下面画面：

```
        ****  ADJUST  VALUE  SET  ****
现在值：左0.7dot        TEST  印字
1. 双方向               2. 单方向    [_]
                   91/01/23     11:22:33
```

在此，若选择打印方向(双方向或单方向)，则进行确认修正值的测试打印。打印中，可用[取消]键或[控制]+[C]键来中断。

打印按以下这样进行(省略原图，见8-5)

4>　测试结束

测试在下列情况下结束：

①　按了[换行]键时(除正在打印中)，这时返回测试菜单。

②　按了[取消]键时，这时，若是正在打印，则返回修正值设定画面，若是在修正值设定画面，则返回测试菜单。

③　按了[控制]+[C]键时，这时，不管有没有打印，返回主菜单。

5>　修正值的保存

设定的修正值，保存在BVKRAM的公共区中。

6-9 FDD测试

1>　测试目的

确认FDD的读/写在全部扇区或任一扇区上正确地操作。

2> 测试内容

FDD测试，进行以下测试：

① 读/写测试　　　　② 1扇区的读/写测试

3> 测试菜单

从主菜单选择FDD测试，则显示以下画面：

```
          ****  FLOPPY  DISK  TEST  ****
    1. READ/WRITE  TEST
    2. 1  SECTOR  R/W  TEST
            TEST  NO   [_]
                        91/01/23     11:22:33
```

各测试，在输入测试号后，按[换行]键来选择。仅输入[换行]键，则返回主菜单。

6-9-1 读/写测试

1> 测试内容

测试按下列顺序进行：

① 在整个面的全部扇区写入00。

1柱面	0面	全扇区写00
1柱面	1面	全扇区写00
2柱面	0面	全扇区写00
2柱面	1面	全扇区写00
…	…	… …
79柱面	0面	全扇区写00
79柱面	1面	全扇区写00

② 偶数柱面的合乎扇写入FF

0柱面	0面	全扇区写FF
0柱面	1面	全扇区写FF
2柱面	0面	全扇区写FF
2柱面	1面	全扇区写FF
…	…	… …
78柱面	0面	全扇区写FF
78柱面	1面	全扇区写FF

③ 从0柱面依次读出数据，并进行状态检查以及内容检查。

④ 按以下顺序写入测试数据(在每一磁道上，重复0AH、0BH、06H、0DH、0BH)

柱面	面
0	0
79	1
0	1
79	0
1	0
78	1
1	1
78	0
…	…
39	0
40	1
39	1
40	0

⑤ 读出和④相同的数据，并进行状态的检验以及内容的检验。

⑥ 按指定的次数重复①～⑤

2> 测试画面

从FDD测试菜单选择读/写测试，则显示以下画面：

```
****  READ/WRITE TEST  ****
TEST  MEDIA  SET  O.K? _
        91/01/23     11:22:33
```

在这里设置 TEST MED2A，若按下键，则显示以下画面：

```
****  READ/WRITE  TEST  ****
LOOP  COUNT  [_]
        91/01/23     11:22:33
```

LOOP的次数可在1～999的范围内指定。但若输入999，则为无限。

输入结束，则测试开始画面如下：

```
      ****  READ/WRITE  TEST  ****     2HD
LOOP  COVNT  0001/123

CYLINDER [    ]    SIDE [    ]    WRITE

                  91/01/23     11:22:33
```

※ ☐ 内是柱面号以及面号

※ WRITE表示写，READ表示读

※ 右上角的2HD的部分表示TEST中的MEDIA类型。→2DD/2HD

3> 错误处理

① 错误信息

测试中，发生故障时，由打印机输出以下信息：

●反复次数(现在值/totnl)　　●柱面、面、扇区的号

●写数据　　●读数据

写数据以及读数据仅当发生了校验错误时，才输出。

② 测试中断

在1个循环期间，发生10次以上的错误时，测试结束并返回测试菜单。

4> 若测试结束，则由打印机输出信息，并返回测试菜单。

5> 信息输出

① 开始信息

当测试一开始，则由打印机输出以下信息：

**** READ/WRITE TEST (2DD) ****

或 **** READ/WRITE TEST (2HD) ****

② 结束信息

测试一旦正常结束、错误结束、错误中断，则由LCD和打印机输出以下信息，并返回测试菜单。

●正常结束　　TEST OK!!

●错误结束、错误中断　　ERROR END!!

6-9-2 1扇区的读/写测试

1> 测试画面

从FDD测试菜单选择1扇区的读/写测试，则显示以下画面：

```
****  1  SECTOR  R/W TEST  ****
     TEST  MEDIA  SET  OK? _
               91/01/23    11:22:33
```

在这里设置 TEST MEDIA 若按下键，则显示以下画面：

```
****  1  SECTOR  R/W  TEST  ****
CYL(79)  SIDE(1)  SEC(1)  R/W(W)  PAT(6D)
LOOP(1)
                    91/01/23    11:22:33
```

显示的是予先设定的各参数的数据，可以通过重写来变更数据。

以下给出各参数的数据：

●CYL(柱面号) 0～79　　●SIDE(面号) 0～1

●SEC(扇区号 1)　　●R/W 读：0 写：1

●LOOP(重复次数) 1～999(999为无限)

●PAT(写入参数) 00H～FFH(仅写时)

设定结束后，按下[换行]后，则测试开始，画面变为如下：

```
****  1  SECTOR  R/W  TEST  ****     2HD
WRT  SEC=79T  1H  01  PAT=6D  LOOP=0001/123
                91/01/23    11:22:33
```

※ 右上角的2HD部分表示测试中的MEDIA → 2DD/2HD

2> 错误处理

在测试中发生错误时，在LCD上显示信息，并中断处理。中断用[换行]键解除。

3> 测试结束

若测试结束，则在LCD上输出下列信息，并处于等待按键状态。

TEST END!!

按下[换行]键，则返回测试菜单。

6-10 存储器测试

1> 测试目的

确认全部RAM功能正确。此外还确认各种ROM的内容正确。

2> 测试内容

存储器测试进行下列测试：

① 标准存储器测试　　② 全地址运行测试

3> 测试菜单

从主菜单选择存储器测试，则显示以下画面：

```
****  STANDARD  MEMORY  TEST  ****
  1. STANDARD          2. GALLOPING
          TEST  NO. [_]
                91/01/23     11:22:33
```

各测试在输入测试号，通过按[换行]键来选择。只按[换行]键，则返回主菜单。

4> RAM的保存

6-10-1 标准存贮器测试

1> 测试内容

在此进行以下测试：

① ROM测试：对设定WP、DICA等的ROM进行测试

② RAM测试：a.搜索测试　b.扫描测试　c.地址测试

2> 测试画面

从存贮器测试菜单选择标准存贮器测试，则显示以下画面：

```
****  STANDARD  MEMORY  TEST  ****
        LOOP  COUNT  [_]
            91/01/23     11:22:33
```

重复次数在1～999的范围内指定。但是，若输入999，则是为无限。

在标准存贮器测试的执行过程中，在LCD上显示各个测试的名称。

此外，在RAM测试中，还显示存储器块（以2K字节为单位）的绝对地址。

3> 测试结束

下列情况下，测试结束：

① 全部测试完成：这时返回测试菜单

② 按下了[取消]键，中断测试并返回测试菜单

③ 按下了[控制]+[C]键，中断测试并返回主菜单

□ ROM测试

在此进行下列ROM测试：设定WP、DICA等设定的ROM的测试。

1> 测试方法：

在各种ROM中，因为不含检验和，所以，在诊断程序中，必须有检验和。检验和必须从ROM的值反推算而求得。这时的检验和必须是一个字。

测试是将各种ROM的全部页（每页64K字节）的数据，以字节为单位相加，取结果的低位的一个字与检验和的一个字相比较，若相同则通过，否则不能通过。

※ 检验和位于诊断程序的开头部分，并可用调试程序来改变（参照附录B）

□ RAM测试

在此用以下方法，进行D（动态）-RAM（256K）、静态RAM（8K）、V（显示）-RAM（8K）的检查。

a.搜索配测试　　b.扫描测试　　c.地址测试

1> 搜索测试

测试将RAM分成2K字节为单位进行，测试方法如下：

① 在2K字节中，全部写AAH

② 读取开头字节，检查是否为AAH，若是，则将该字节反演（为55H）

③ 将2K字节全部按②进行

④ 检查2K字节是否全为55H

⑤ 将2K字节全部写FFH，并按②～④那样处理，反演数据为00H

⑥ 按①～⑤，对全部RAM进行处理。

2> 扫描测试

测试将RAM分成2K字节为单位进行。测试方法如下：

① 对2K字节，全部写33H

② 检查全部2K字节，是否为33H

③ 对CCH进行和①～②相同的数据处理

④ 按①～③，对所有的RAM进行处理

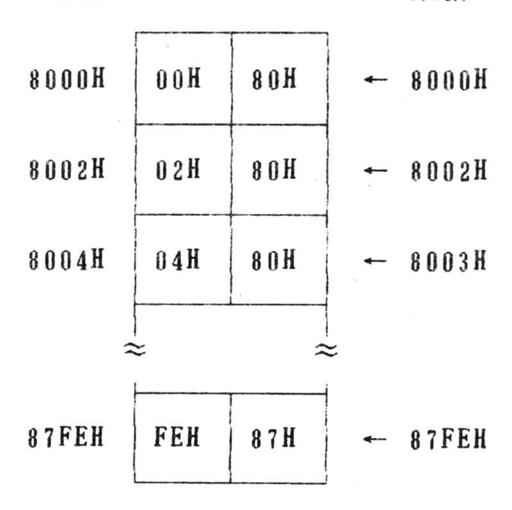
3> 地址测试

测试将RAM分成2K字节为单位进行，测试方法如下：

① 将2K字节中的全部偶数地址作为1个字的数据，写入该地址单元中去

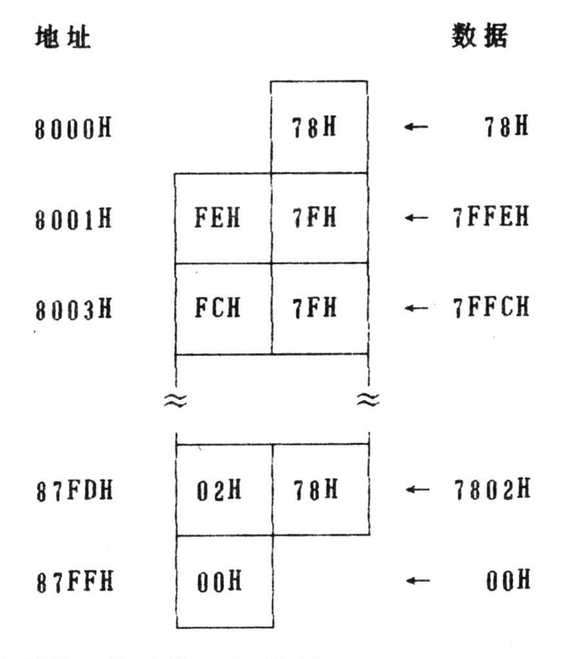
② 如下，每读出一个字，确认其是否和其地址相同。

例：　　地址　　　　　　数据



③ 将2K字节中的全部奇数地址，逐位反演后作为一个字的数据写入。但是，开头的第一字节必须位于最后一个字节的后面。

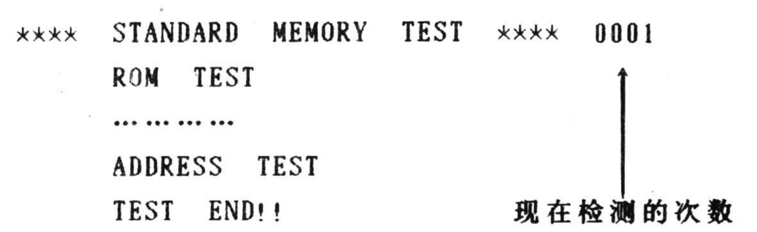
④ 如下，每读出一个字，确认其是否和地址相同。



⑤ 对所有RAM，进行①～④处理

4> 打印机输出

在标准的存储器测试中，随着测试的进行，由打印机输出以下信息：



5> 错误处理

除ROM测试外，一旦发生错误，则中断测试，在LCD以及打印机输出错误信息后，移到下一个测试。在LCD上保持的信息，一直到一个新的错误产生。

6> 错误信息

错误信息的种类如下：

① 各种ROM正常时：

××××× ROM OK (×××××：ROM名）

② 各种ROM发生错误时：

××××× ROM ERROR (×××××：ROM名）

③ RAM错误发生时：

ERROR ADDRESS=××××× ← 绝对地址

例：输出到打印机上的错误信息例子

```
****  STANDARD  MEMORY  TEST  ****  0001
              ROM  TEST
        WP          ROM  ERROR
        DICA        ROM  OK
        24DOTCG     ROM  OK
        ......
        MARCHING  TEST
        ERROR  ADDRESS = 087FE
        SCANNJNG  TEST
        ADDRESS   TEST
                 TEST  END!!
```

6-10-2 全地址运行测试

1> 测试内容

在此，进行下列测试：

① ROM测试：对设定WP、DICA等的ROM进行测试。

② RAM测试：全地址范围测试

2> 测试画面

从存储器测试菜单选择全地址运行测试，则显示以下画面：

```
****  GALLOPING  TEST  ****
      LOOP  LOUNT  [_]
           91/01/23    11:22:33
```

重复次数可在1～999范围内指定，但输入999，则为无限。

全地址运行快速测试执行中，将各个测试的名称显示在LCD上。另外，还显示RAM测试时的存储器块(2K字节为单位)的绝对地址。

3> 测试结束

测试在下列情况下结束：

① 全部测试完成：这时，返回测试菜单

② 按下了[取消]键：这时，中断测试并返回测试菜单

③ 按下了[控制]+[C]键：这时，中断测试并返回主菜单

□ ROM测试

它和标准的存储器测试内容相同。

□ RAM测试

在此按下列方法，对D-RAM(256K)、静态RAM(8K)、V-RAM(8K)进行检查：

1> 全地址范围运行测试

测试将RAM分成2K字节为单位来进行。测试方法如下：

① 2K字节全都写66H

② 取出首字节，检查是否为66H，若是，则将其反演(为99H)

③ 首字节为99H，检查其它所有字节是否为66H，若是，则将首字节反演(为66H)

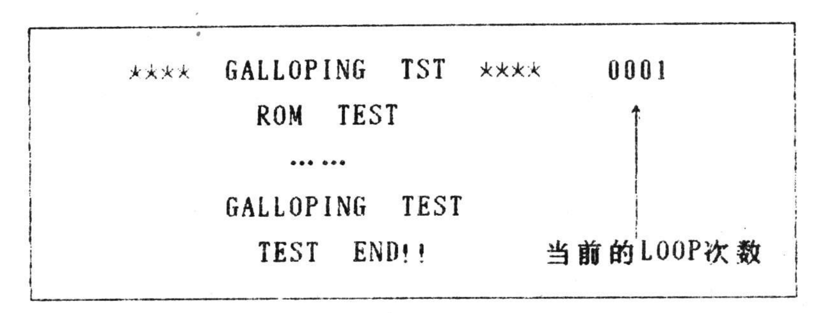
④ 对所有2K字节，按②～③进行处理

⑤ 检查2K字节是否全为66H

⑥ 对所有的RAM，按①～⑤进行处理

2> 打印机输出

在全地址范围测试中，随着测试的进行，由打印机输出下列信息：



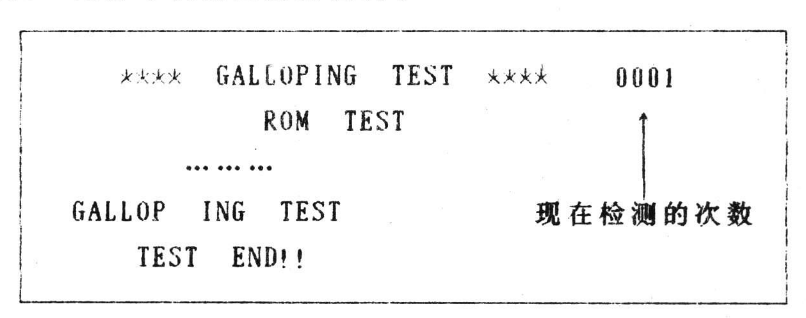
3> 错误处理

除ROM测试外，发生错误时，中断测试并在LCD和打印机上输出错误信息后，移到下一个测试。LCD上的信息，一直保持到发生新的错误为止。

4> 错误信息

错误信息和标准存储器测试以及打印头移动测试相同。

例： 向打印机输出的错误例子



6-11 时钟测试

1> 测试目的

确认时钟数据和设置。

2> 测试内容

在时钟测试中，作以下测试：

① 读取时钟数据　　② 设置时钟数据

3> 测试菜单

从主菜单选择时钟测试，则显示以下画面：

```
        ****  WATCH  TEST  ****
  LAST:  91/02/03      04:05:06 (SUN)
  CURR:  91/02/03      12:34:56 (SUN)
          CHANGE?   (Y/N)
```

显示上次变更过的时刻，要修改时，输入[Y]键，否则输入[N]键。选择N时，打印机输出后，返回主菜单。

4> 时钟数据的设置

若选择时钟设置选择，则显示以下画面：

```
        ****  WATCH  TEST  ****
  YY[_]  MM[_]  DD[_]  HH[_]  MM[_]
  SS[_]  WEEK[_]  0:SUN → 6:SAT
           91/02/03    12:××:××
```

YY输年的后2位，0时是00年。另外，WEEK用0(SUN 日)～6(SAT 六)指定。若重设置了时钟，则在打印机输出后，返回主菜单。

5> 设置值的保存

最初设置的值保存在电池支持RAM中的日期存储区内。

6> 关于时刻设置的注意事项

由诊断程序处理的时钟都是24小时制的，但实际(WP程序中)设置的可能是12小时制的。这时，可按12小时制设置。

7> 打印机输出

测试结束，按以下形式输出：

```
****  WATCH  TEST  ****
LAST:  91/02/03     12:34:56(SUN)
TEST END!!
```

6-12 电平测试

1> 测试目的

确认打印机各种传感器的状态。

2> 测试内容

测试以200ms的间隔来读传感器的状态，结果显示在LCD上。测试对象如下：

项目		H	L
a.打印机缺纸	(PE)	H：有纸	L：无纸
b.打印机头过热	(TH)	H：正常	L：过热
c.打印机头左端到位	(LE)	H：在左端到位外	L：在左端到位内
d.打印机头通电	(FR)	H：正常	L：通电异常
e.打印机头电压	(V4)	H：V4高电平	L：V4低电平
f.打印机头电压	(V3)	H：V3高电平	L：V3低电平
g.打印机头电压	(V2)	H：V2高电平	L：V2低电平
h.打印机头电压	(V1)	H：V1高电平	L：V1低电平
i.电源电压	(PEMP)	H：Empty	L：正常
j.电源电压	(AC)	H：AC off	L：正常
k.电源电压	(LP)	H：低	L：正常

3> 测试画面

在主菜单下，选择电平测试，则显示以下画面：

```
****  LEVEL  STATUS  TEST  ****
PE  TH  LE  FR  V4  V3  V2  V1  PEMP  AC  LP
H   H   H   H   L   L   L   H   L     L   L
                         91/01/23    11:22:33
```

H、L表示各传感器的电平

4> 测试结束

测试，通过按[换行]、[取消]、[控制]+[C]键结束，并返回主菜单。

5> 打印机输出

本测试，打印机无输出。

6-13 ALL测试

1> 测试目的

ALL测试是用于老化检验

2> 测试内容

在ALL测试中，进行以下测试项目：

① 打印机测试的全CG PRINT印字测试

② 存储器测试的全地址范围运行测试的读/写测试

③ 打印机测试的全CG PRINT印字测试

测试顺序如下：

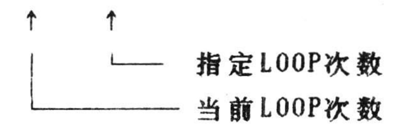
① 执行1次全CG PRINT印字测试

② 执行几次全地坦范围运行

③ 执行1次全CG PRINT印字测试

LCD显示以各个测试为准。但是，第二行显示LOOP次数。

例： ALL (0002/030)



3> 测试画面

从主菜单选择ALL测试后，则显示以下画面：

```
    ****  ALL  TEST  START  ****
             LOOP = [_]
                 91/01/23     11:22:33
```

重复次数可在1～999范围内指定。但是，当输入999时，则为无限次的重复检测。

4> ALL测试的跳跃

ALL测试可以一下列情况下，中断当前测试并执行下一个测试。

① 在全地址范围运行测试中，按下[取消]键。

② 在读/写测试中，按下[取消]键。

5> ALL测试的结束

ALL测试在下列情况下结束：

① 全部测试结束：这时输出测试结束信息，并返回主菜单。

② 按下[控制]+[C]键：这时，返回主菜单。

若全部测试结束，则由打印机输出结束信息，并返回主菜单。

6> 打印机输出

在ALL测试中，增加了个别测试信息，如下信息由打印机输出：

① 开始信息：　　**** ALL TEST START ****

② 结束信息：　　**** ALL TEST END ****

6-14 选件测试

选件测试操作流程(见下页)

1> 测试目的

检查RS232C的选择端口是否正常地工作。

2> 选择测试初始画面

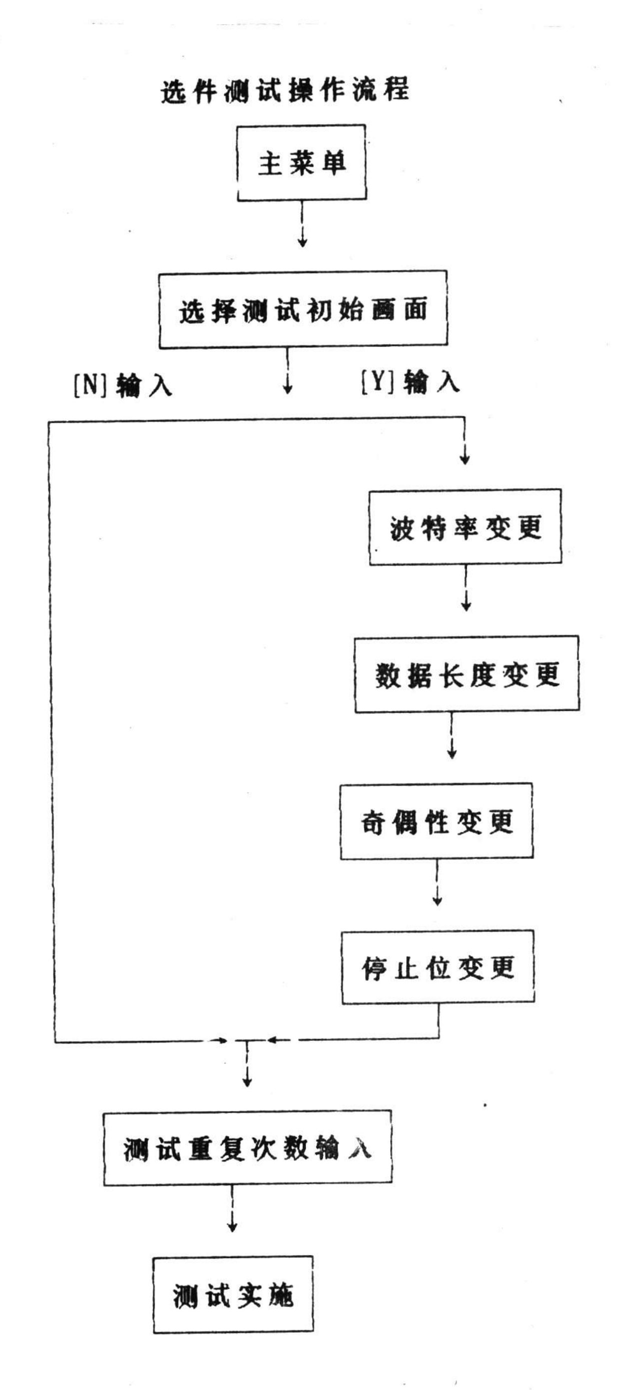
从主选单选择选件测试，则显示以下画面：

```
              ****  RS232C  TEST  ****
   BPS(4800)  LEN(7)  PARITY(EVEN)  STOP(2)
            PARAMETER  变更？(Y/N)
                          91/01/23     11:22:33
```

BPS — 波特率　　LEN — 数据长度　　PARITY — 奇偶性

STOP— 停止位

选件测试操作流程


主菜单
选择测试初始画面
[N]输入
[Y]输入
波特率变更
数据长度变更
奇偶性变更
停止位变更
测试重复次数输入
测试实施

每个参数值，以最后设置的为准。若要变更，则不输入[N]而输入[Y]，并按[换行]键。

3> 波特率变更

从初始画面选择参数变更，则显示以下画面：

```
            ****  BAUD  RATE  ****
 0:50   2:100   4:150   6:300   8:1200   10:4800
 1:75   3:110   5:200   7:600   9:2400   11:9600
 BAUD  RATE=10
                          91/01/23     11:22:33
```

在输入区段，显示的是当前设置的波特率。该值存放在公共区内。只要按下[换行]键，则不变更数据，并进入后面的数据长度变更。波特率输入后，存放在共公区内，并进入下面的数据长度变更。

4> 数据长度变更

波特率变更画面处理结束，则显示以下画面：

```
      ****  DATA  LENGTH  ****
 0:5BIT  1:6BIT  2:7BIT  3:8BIT
         DATA  LENGTH=2
                  91/01/23     11:22:33
```

在输入区段显示的的是当前设置的数据长度。该值存放在公共区内，只要按下[换行]键，则不变更数据，并进入后面的奇偶性变更。

数据长度输入后，存放在共公区内，并进入下面的奇偶性变更。

5> 奇偶性变更

数据长度变更画面处理结束，则显示以下画面：

```
        ****  PARITY  ****
 0:NONE      1:ODD      2:EVEN
         PARITY=2
              91/01/23      11:22:33
```

在输入区段，显示的是当前设置的奇偶性。该值存放在公共区内。只要按下[换行]键，则不变更数据并进入后面的停止位变更。奇偶性输入后，存放在公共区内，并进入下面的停止位变更。

6> 停止位变更

当奇偶性画面处理结束，则显示以下画面：

```
        ****  SYOP  BIT  ****
 0:IBIT      1:1.5BIT      2:2BIT
         STOP  BIT=2
              91/01/23      11:22:33
```

在输入区段，显示的是当前设置的停止位。该值存放在公共区内。只要按下[换行]键，则不变更数据，并进入后面的测试重复次数输入。停止位输入后，则存放在公共区内，并进入下面的重复次数输入。

7> 测试重复次数输入

在初始画面中，选择[Y]以及停止位变更画面处理结束后，则显示以下画面：

```
          ****  RS232C  TEST  ****
 BPS(4800)  LEN(7)  PARITY(EVEN)  STOP(2)
       LOOP(_)
                      91/01/23      11:22:33
```

重复次数在1～999范围内指定，但当输入999，则为无限次重复。重复次数输入后，进入下面的设定确认。

8> 设定确认

若重复次数输入结束，则显示以下画面：

```
        ****  RS232C  TEST  ****
  BPS(4800)  LEN(7)  PARITY(EVEN)  STOP(2)
        LOOP(1)  SET  O.K ?  (Y/N)
                      91/01/23     11:22:33
```

在此，确认各参数和重复次数的设定。输入[Y]键，再按[换行]键，则测试开始。另外，输入[N]键，再按[换行]键，则返回到测试重复次数输入。

9> 测试内容

进行返回测试，每个循环的测试内容如下：

① 逐个字节地发送00H～FFH内的256个字节的数据。用连接器同时接收返回的发送数据，并保存在BIOS的内部缓冲区内。

② 全部数据发送后，读出接收数据，并与发送数据比较，两者不一致，则为检验错误。另外，1秒以上不能接收到数据时，则为接收超时错。

10> 开始信息

在测试开始前，由打印机输出以下的测试开始信息和设定的参数：

```
           ****  RS232C  TEST  ****
LOOP(010)  BPS(4800)  LEN(7)  PARITY(EVEN)  STOP(2)
```

11> 测试结束

按重复次数，发送和接收结束，则由LCDA和打印机输出“TEST END!!”并返回选择测试初始画面。

12> 错误信息

在测试中，发生错误时，则立即中断测试，由LCD和打印机输出错误信息。另外，在打印机上还输出当时重复的次数。错误类型如下。①～⑤是由BIOS反馈的错误，⑥～⑦是诊断程序检查出的错误。

① BOARD　UNCONNECT!! RS232C端口未联接。

② PARITY　ERROR!!　奇偶校验错。

③ OVER-RUN　ERROR!! CPU尚未读数据，又结束了下一个数据。

④ FLAMING　ERROR!!　不能检出有效的停止位。

⑤ BUFF　OVERFLOW!!　接收缓冲区溢出

⑥ TIMEOUT　ERROR!!　发出读(发送)数据请求后，1秒以上未收到数据。

⑦ VERIFY　ERROR!!　发送数据和接受数据不一致。

13> 错误处理

错误信息输出后，等待键输入。下面是有效的键输入：

① [换行]：从下一个LOOP继续测试

② [取消]：返回选择测试初始画面

③ [控制]+[C]：返回主菜单。

6-15 功能测试

1> 处理内容

进行以下处理：

① MEDIA 格式化　　② MEDIA的全面拷贝

2> 菜单

从主菜单选择功用，则显示以下画面：

```
        ****  VTILITLES  ****
  1.MEDIA  FORMAT      2.MEDIA  COPY
       SELECT  FUNCTION  NO.[_]
                  91/01/23     11:22:33
```

各处理，在输入处理号后，用按下[换行]键来选中。仅输入[换行]键，则返回主菜单。

3> 处理方法

处理方法，此处省略。

附录A　打印机错误

从BIOS反馈来的打印机错误如下：

1> SPCERR：　表示输送操作异常。

2> THMERR：　表示打印头过热。

3> PEERR：　表示无纸。

4> VOLERR：　表示电压异常。

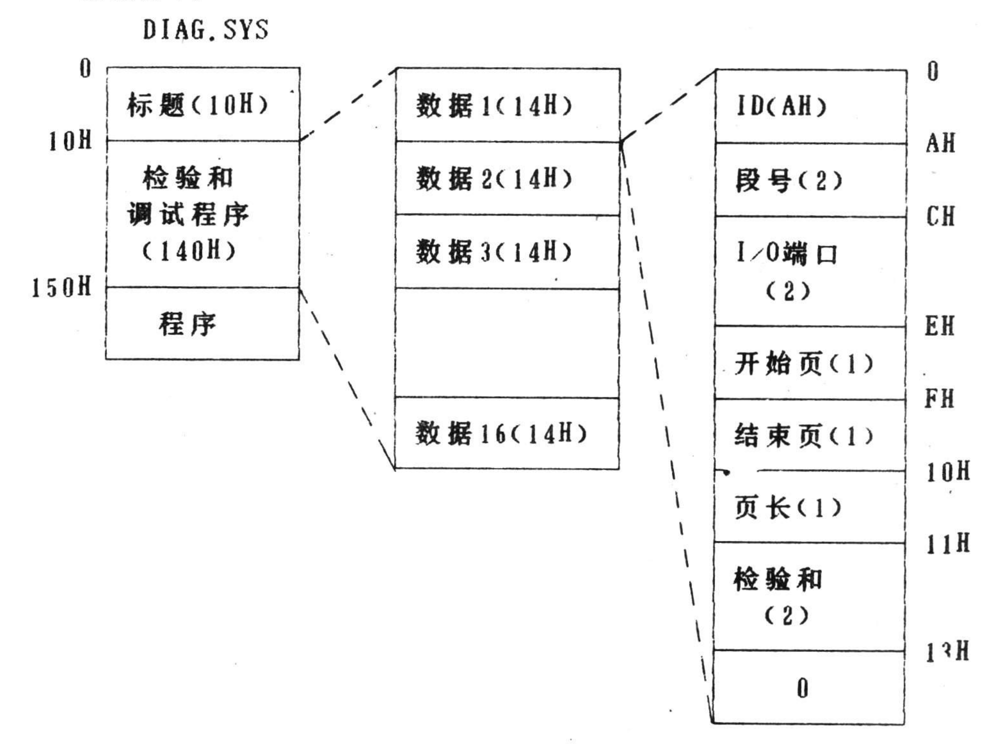
5> FCKERR：　表示马达等发生异常。

附录B　检验和图表

在本诊断程序的ROM测试中，可检查的ROM的种类最多为14个。

检验和的数据图表登录在诊断程序的开头部分。并可用调试程序修改，下面给出其数据形式和修改方法。

数据形式：



ID：　　ROM的名称(例:DICA)

段：　　ROM的段地址

I/O端口：为ROM的页指定的I/O端口

开始页：为指定的最初页设置端口值。

结束页：同样为最后页指定的值

页长：　为每页上限相加值

检验和：ROM的检验和

0：　　空数据

※　　ID的每1字节为“0”时，则其数据为无效。

MS—2406

第一章　系统综述

1-1　概要

MS－2406高级中外文文字处理机，是集现代电脑技术和中国汉语文明一体，由四通办公设备有限公司(SOTEC)自行精心设计及制造的一种高级编印系统。它可以进行中、英、日、俄、德、法、希腊、世界语等多种文种、多字号、多形体、多格式的文件直观编辑和艺术排印，还具有时间管理，拷贝复制，磁盘存储，四则运算，绘图造字，自动译电，自动制表，自动检索等多种功能。带有背景光的大屏幕显示器，高速宽行的打印机构，双软盘驱动器，标准的通讯接口和可选的图形扫描器配上结构先进，界面友好，功能强大的文字处理软件，使得MS－2406成为当前市场上最先进的文字处理系统。

MS－2406系统硬件框图如下：

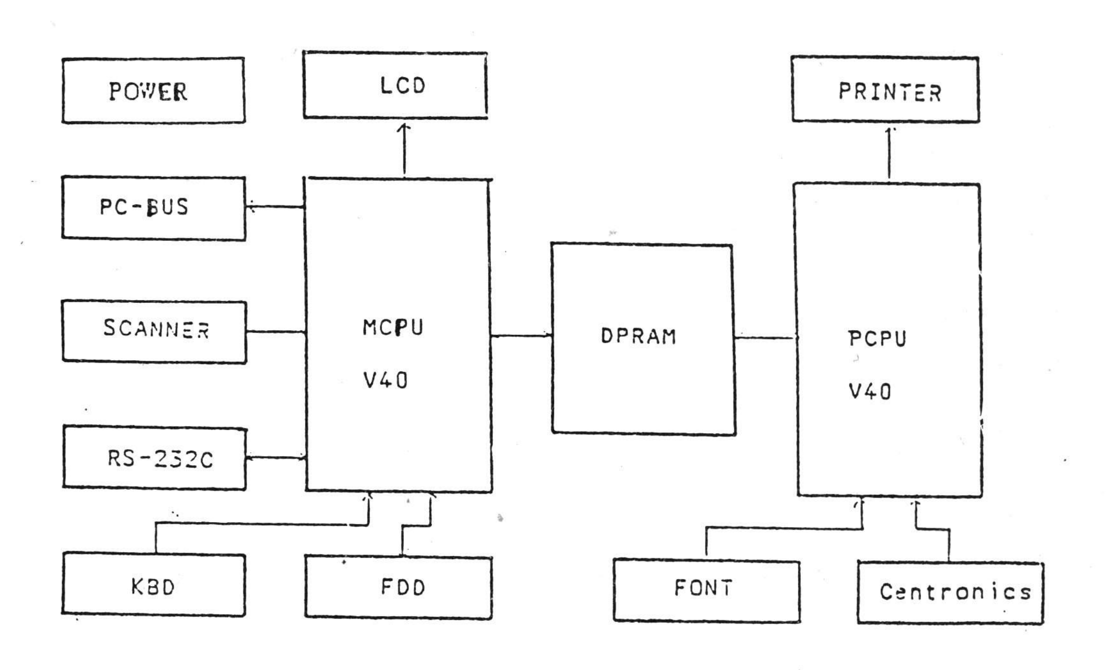


图1－1　系统框图

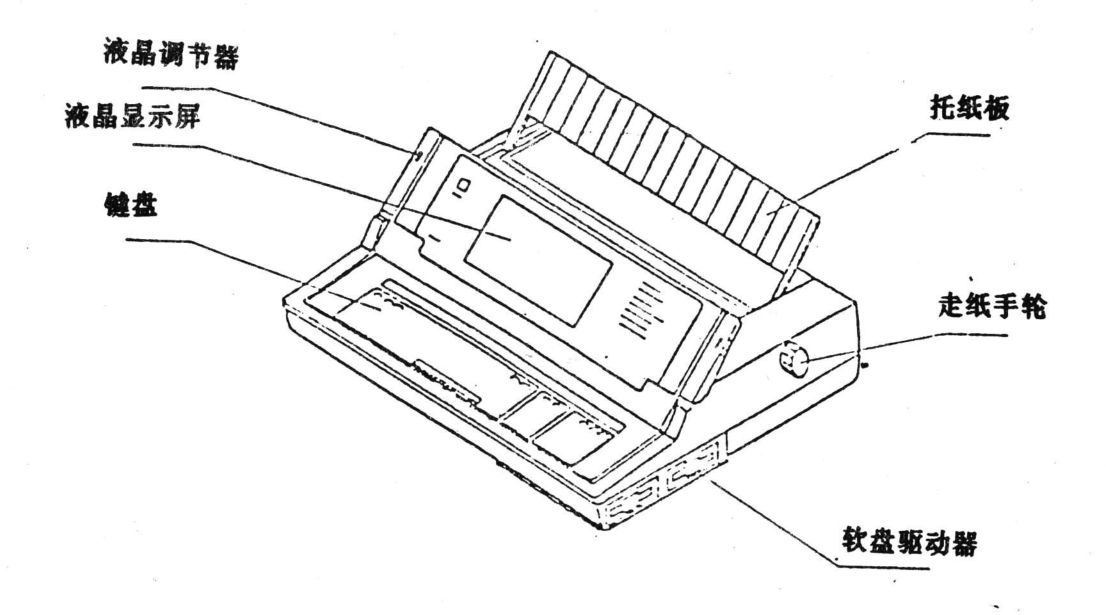
MS－2406的主要特征：

(1)MS－2406是高挡文字处理系统。
(2)可运行MS－DOS操作系统：
(3)640×400大屏幕LCD显示器；
(4)136列宽行高速打印机；
(5)双CPU双口RAM紧耦合结构；
(6)丰富的外部接口：RS－232C
Centronies
可选择的PC－62总线
Scanner

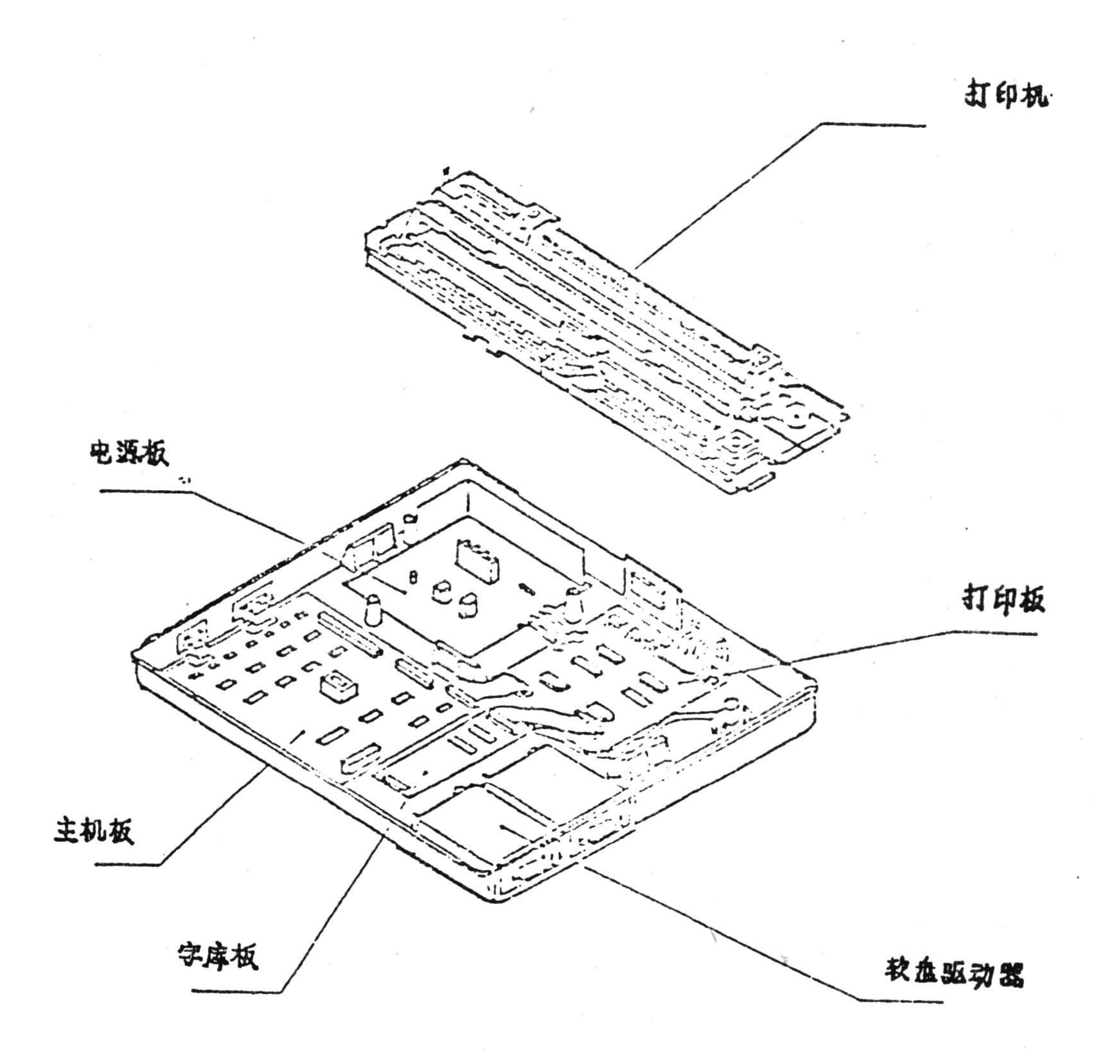
1-2 MS－2406的组成

1-2-1 MS－2406的外形与内部结构：

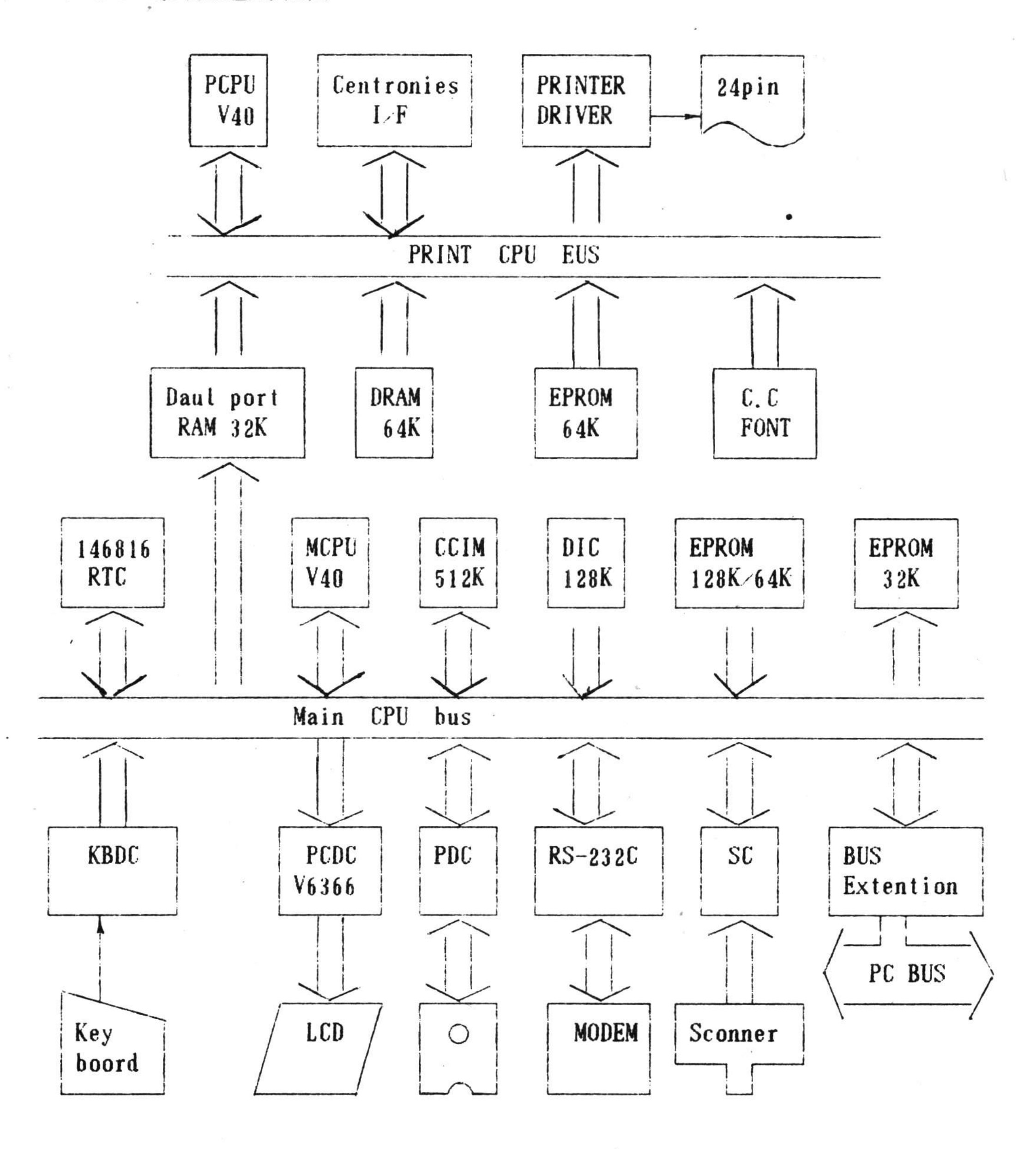
整机外形图如下：



整机内部结构如下：



1-2-2 系统配置方框图



PCPU
V40
Centronies
I/F
PRINTER
DRIVER
24pin
PRINT CPU EUS
Daul port
RAM 32K
DRAM
64K
EPROM
64K
C.C
FONT
146816
RTC
MCPU
V40
CCIM
512K
DIC
128K
EPROM
128K/64K
EPROM
32K
Main CPU bus
KBDC
PCDC
V6366
PDC
RS-232C
SC
BUS
Extention
PC BUS
Key
boord
LCD
MODEM
Sconner

1-2-3　　MS－2406系统基本配置

1.主机系统配置

(1)CPU：·μPD7028　　V40

·与8088指令兼容

·主频8MHZ

·寻址空间1Mbytes

·本身芯片上集成了如下功能块：

——时钟发生器

——可编程等待状态发生器

——DRAM刷新控制器

——3个16－Bit定时计数器

——异步串行口一个

——8级中断控制

——4个DMA通道控制器

(2)Memory：　DRAM　　512KB

DPRAM　　32KB

BPRAM　　32KB

VRAM　　64KB

EPROM　　128KB

DIC　　128KB

(3)键盘：与IBM－PC/XT完全兼容的101键键盘。

(4)液晶显示：640×400　　LCD，　V6366　PCDC。

(5)磁盘：一台3．5″FDD。

(6)通讯：RS－232C通讯口。

2.打印系统配置

(1)μPD：70208　　V40

(2)Memory：　DRAM　　64KB

EPROM　　64KB

DPRAM　　32KB

（通过DPRAM与主机耦合）

⑶汉字字库：8×8、16×16、24×24、40×40、40×40

⑷打印机构：24针，136列，点阵式打印机

⑸并行输入接口：Centronics

1-3 主系统存储空间分配

MS-2406 Memory Map

Address	Contents
FFFFF – E0000 (F0000)	128KB EPROM BIOS & DOS
E0000 – C0000 (D0000)	128KB EPROM DIC MODE
C0000 – B0000	64KB VRAM
B0000 – A0000	
A0000 – 80000 (90000)	User Optional
80000 – 40000 (70000, 60000, 50000)	256KB DRAM (uPD424256)
40000 – 00000 (30000, 20000, 10000)	256KB DRAM (uPD424256)

B0000 – A0000 detail:

Address	Contents
AFFFF – A8000	32KB BPRAM
A7FFF – A0000	32KB DPRAM

1-4 主机系统I/O空间分配

MS-2406 I/O Map

Address	Assignment
FFFF	Reserved
FFFE	OPCN
FFFD	OPSEL
FFFC	OPHA
FFFB	DULA
FFFA	IULA
FFF9	TULAL
FFF8	SULA
FFF7	Reserved
FFF6	WCY2
FFF5	WCY1
FFF4	WMB
FFF3	Reserved
FFF2	RFC
FFF1	Reserved
FFF0	TCKS
400 - FF00	Not used
380 - 3FF	
180 - 37F	User
100 - 17F	
50 - FF	
40 - 4F	TCU
20 - 2F	ICU
00 - 0F	DMAU

380 - 3FF:

Device	Address
SCS	3F8-3FF
FDC	3F4-3F7
FDM	3F0-3F3
LCDC	3D0-3DF
CRTC	3B0-3BF

100 - 17F:

Device	Address
SCAN	17A-17B

50 - FF:

Device	Address
RTC	70 - 71
KBD	60 - 63

第二章　主机系统多功能块

2-1　主机中央处理单元

2-1-1　概述

中央处理单元主要有集成了多个外围控制器的V40处理器和复位电路以及振荡电路组成。

V40是日本NEC公司生产的CMOS 16位结构8位数据总线式的微处理器，其内部集成了与8088指令集完全兼容的CPU以及时钟发生器(CG)，可编程等待逻辑发生器(WCU)，动态RAM刷新控制器(RCU)，定时/计数器(TCU)，中断控制器(ICU)，DMA控制器(DMAV)，串行通讯控制器(SCU)等多种外转围控制器，因此，可以很方便地构成高性能、低价格、低功能耗的微处理机系统。

V40内部还集成有总线控制逻辑(BAU)，从硬件上协调片内各外围设备及CPU对总线的控制，总线占用优先顺序如下：

RCU(Demand mode)，DMAU，KLDRQ，CPU，RCU(Nomal mode)

2-1-2　NEC μPD70208

2-1-2-1　V40

(1)8808/8086指令集兼容

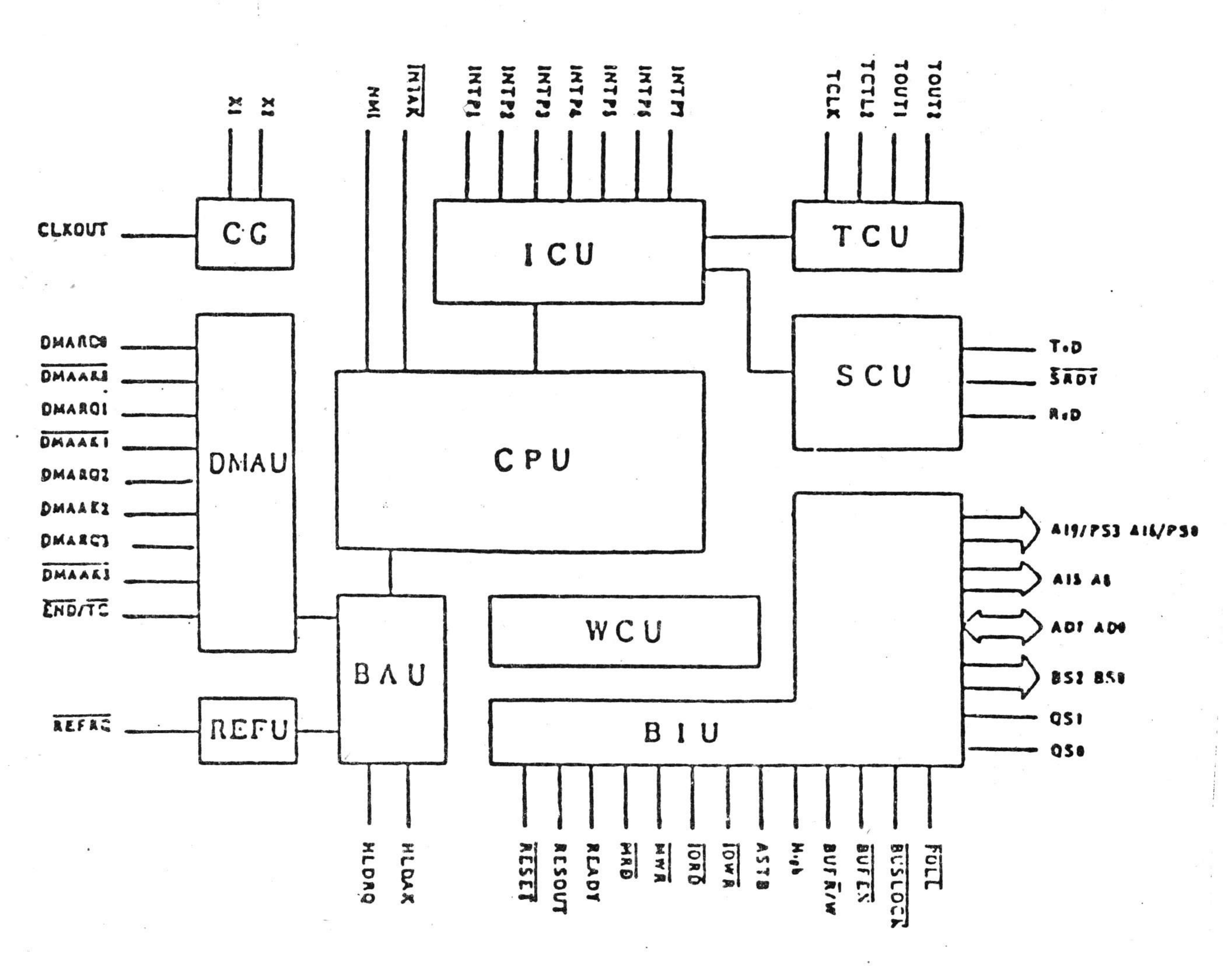
(2)最小指令执行周期250NS(8MHZ)

(3)直接存储器寻址空间1mbyte

(4)片内外转控制器包括

*时钟发生器	CG
*总线接口	BIU
*总线仲裁	BAU
*可编程序等待状态发生器	WCU

2-1-2-2　　V40结构框图



*动态RAM刷新控制　　　　REFU
*三个16位定时/计数器　　TCD
*四个DMA控制器　　　　　DMAU
*八个中断输入控制器　　ICU
*一个异步串行通讯控制器 SCU

(5)屏蔽及非屏蔽中断

(6)IEEE796兼容总线接口

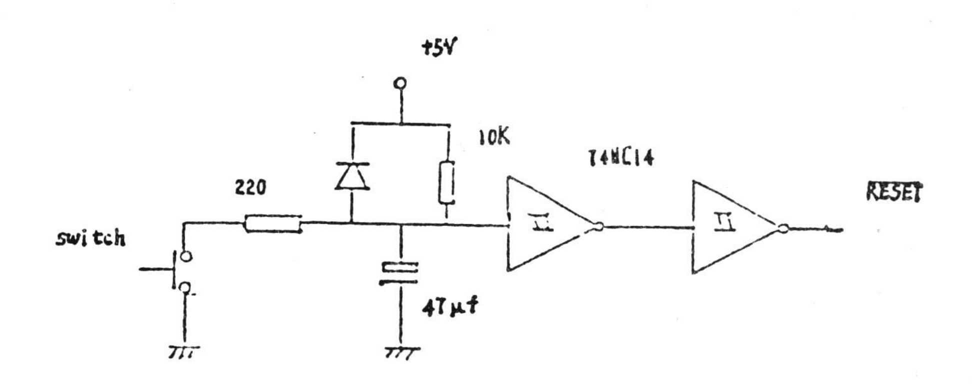
(7)低功耗Standby模式

(8)低功CMOS技术

2-1-3　复位和振荡电路

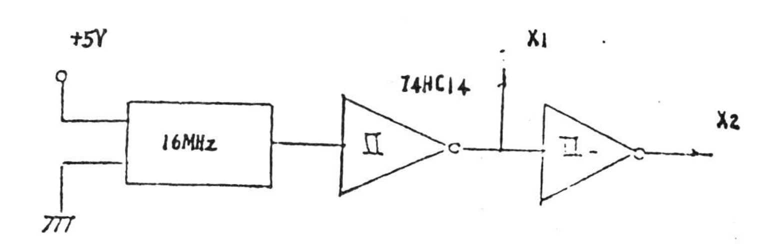
2-1-3-1　复位电路

上电复位电路采用RC阻容网络产生上电复位信号，并经74HC14施密特整形电路后提供给V40CPU，_RESET。这外复位信号经过双口RAM总线提供给打印机控制器V40CPU，做到同步复位。



2-1-3-2　振荡电路

振荡电路由一个16MHZ的晶体振荡器经74HC14后提供给V40CPU和SG—8801门阵列16MHZ的时钟，V40内部二分频后，8MHZ作为系统时钟（机器周期）。



2-2　SG8801及DRAM　EPROM

2-2-1　概述

SG8801及DRAM　EPROM单元又称主存器单元，　它由专为控制DRAM和管理1Mbyte存空间而设计的门阵列SG8801以及四片1Mb的DRAM、　两片1Mb的EPROM组成。

SG8801是利用NEC公司CMOS－4A工艺，μPD65006型门阵列技术设计而成的低功耗、多功能微处理器辅助芯片，　它集成了动态RAM控制及刷新逻辑，存贮器地址译码，地址分离驱动等功能，利用SG8801和V40微处理器，可方便地组成一个微处理机核心系统。

由四片1Mb的DRAM组成512KB RAM存器区，地址范围是00000－7FFFF，芯片选用μPD424256也可选用其它公司的兼容产品。

由一片64KB或128KB的EPROM组成的BIOS存贮区，地址范围是：E0000－FFFFF.芯片选用μPD27C512(64KB)或uPD27C1000(120KB)组成，若用μPD27C512则地址范围是：F0000－FFFFF，由一片128KB的EPROM组成的DIC存贮区，地址范围是C0000－DFFFF，用以存放输入法。

2-2-2　SG8801门阵列

SG8801的特性

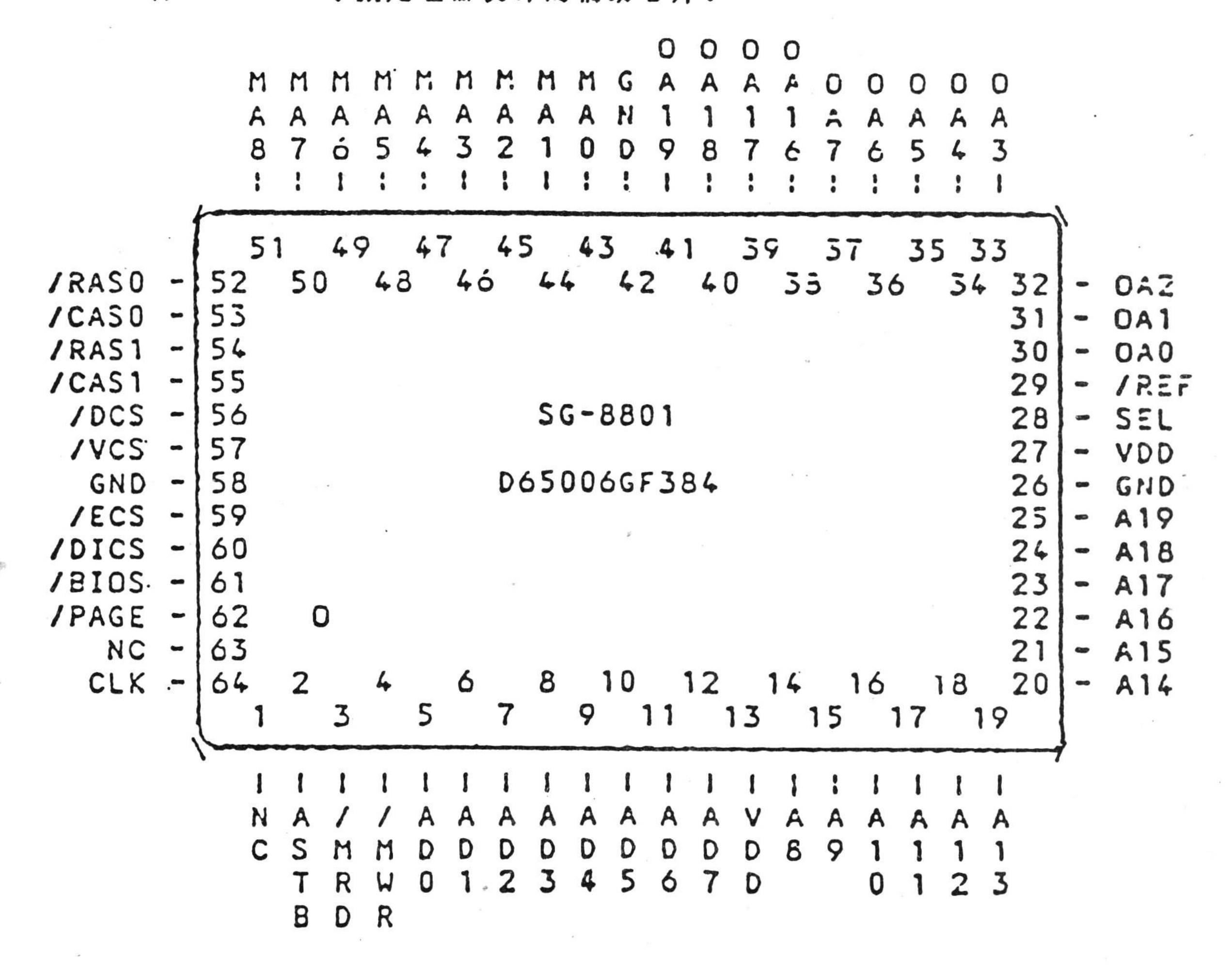
(1) 64PIN　QFP封装

(2) 控制64KB，120KB，256KB，512KD　DRAM刷新

(3) 将1Mb地址空间按典型需要译码。

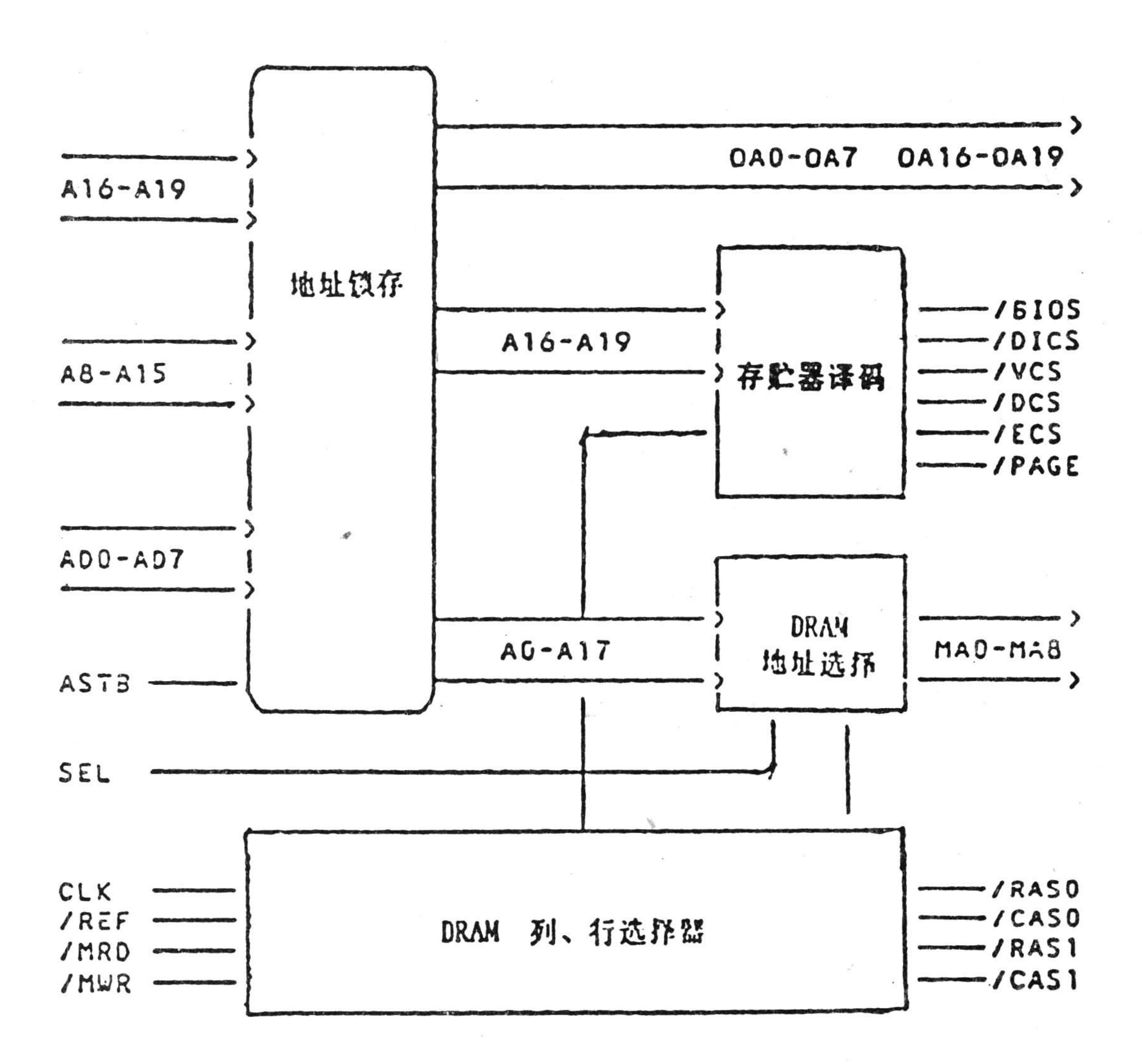
(4) AD,AD,，A16/PS3 A19/PS0复用总线用，地址总线分离逻辑，

(5) 8088　V40等微处理器设计的辅助芯片。



SG8801的封装图

SG3801的结构图



A16-A19
A8-A15
AD0-AD7
ASTB
SEL
地址锁存
OA0-OA7
OA16-OA19
A16-A19
存貯器译码
/BIOS
/DICS
/VCS
/DCS
/ECS
/PAGE
AG-A17
DRAM
地址选择
MA0-MA8
CLK
/REF
/MRD
/MWR
DRAM 列、行选择器
/RAS0
/CAS0
/RAS1
/CAS1

2-2-3　主机核心单元的组成框图

V40
CPU
A8-A15
A16-A19
CLK
ASTB
/REF
/MRD
/MWR
SEL
AD0-AD7
BUFW/R
/BUFEN
SG8801
GATE
ARRAY
DATA
BUFFER
74HC245
A8-A15
0A16-0A19
0A0-0A7
/BIOS
/DICS
/RAS0
/CAS0
/RAS1
/CAS1
MA0-MA8
D0 - D7
EPROM
128KB
DRAM
256KB

2-3　SG8802及DPRAM

2-3-1　概述

SG8802是利用NEC公司CMOS－4A工艺，用μPD65006型门阵列技术设计而成的低功耗，多功能芯片。

SG8802集成了显示VRAM控制逻辑(配6255)，键盘接收逻辑，1KB空间的典型I/O译码逻辑，双口存贮器(DPRAM)的仲裁控制逻辑。

在MS2406系统中，由于要求与IBM－PC/XT全兼容，所以，VRAM控制逻辑和键盘接收逻辑均没有用，所涉及的SG8802管脚或悬空，或接电源，或接地。

双口RAM存贮器(DPRAM)在MS2406双CPU系统中极为重要，它是主机和打印机通讯的桥梁，DPRAM32KB由一片μPD43256(SRAM)及数据、地址隔离逻辑和SG8802中的仲裁控制逻辑组成，两个CPU可以在任何时候同访问普通的RAM区一样访问DPRAM，如有竞争，则SG8802会要求某个CPU自动插入等待态，DPRAM对软件人员透明。

2-3-2　SG8802门阵列

SG8802的特性

(1) 64　PIN　　QFP封装

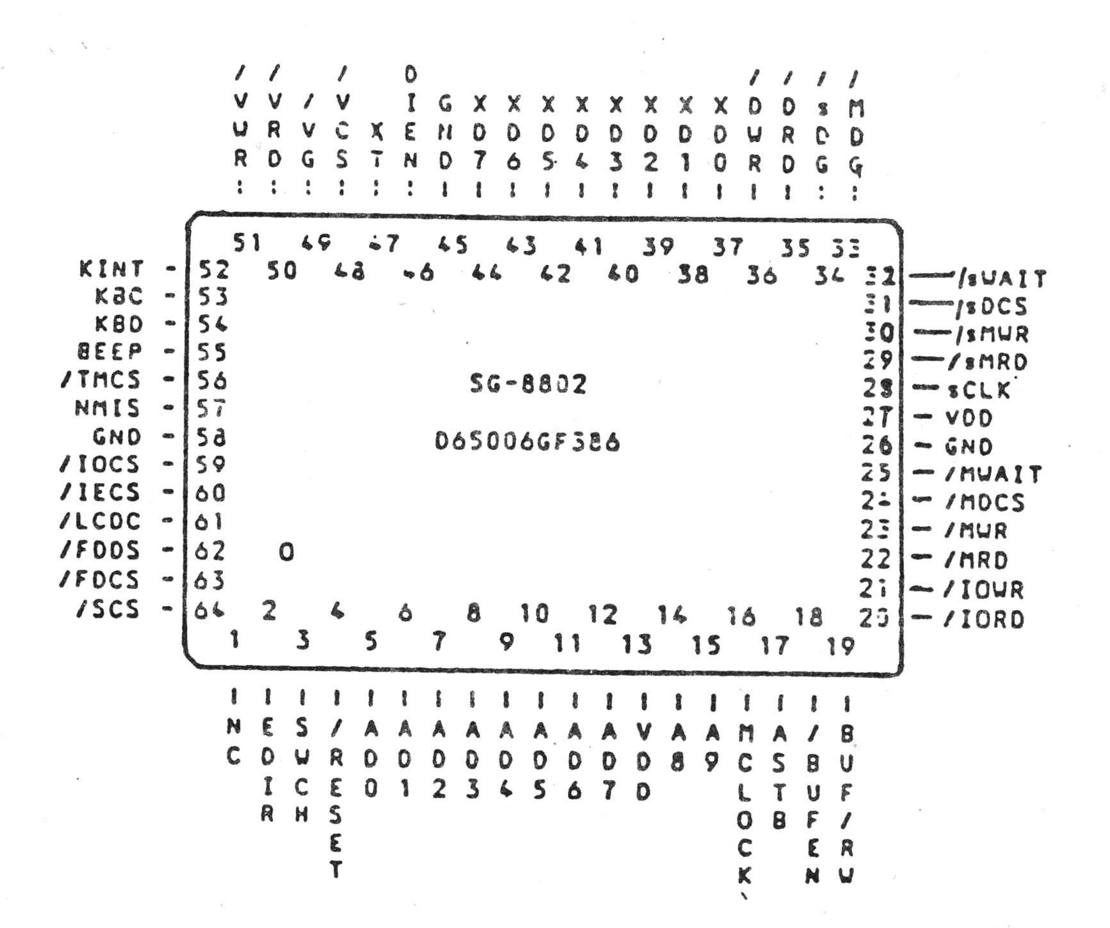
(2) OKI6255　VRAM控制逻辑(未用)

(3) 键盘接收逻辑(未用)

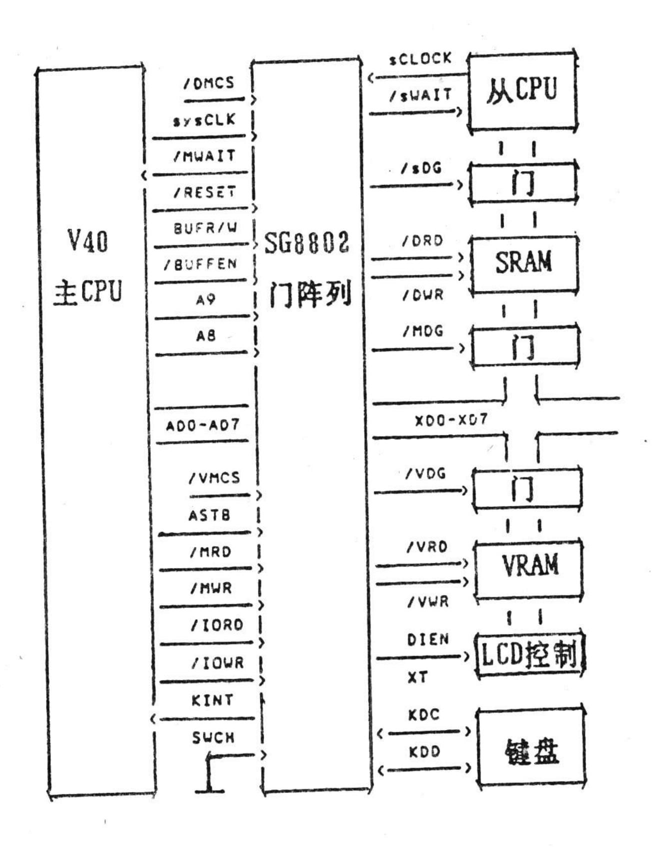
(4) 1KB　I/O空间的典型译码(与IBM－PC兼容)

(5) BPRAM仲裁控制逻辑

SG8802的封装图



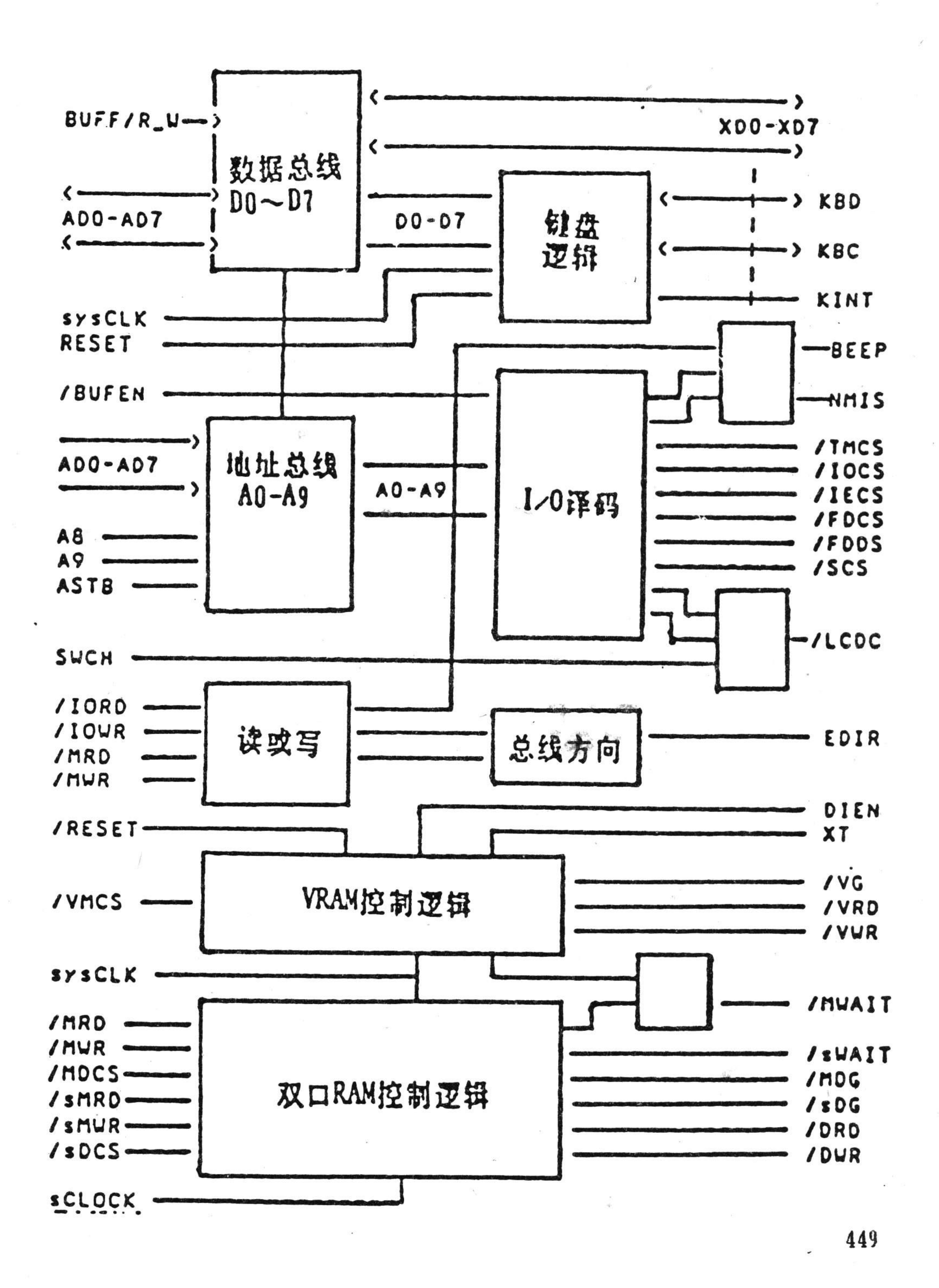
SG-8802
D65006GF386
KINT 52
KBC 53
KBD 54
BEEP 55
/TMCS 56
NMIS 57
GND 58
/IOCS 59
/IECS 60
/LCDC 61
/FDDS 62
/FDCS 63
/SCS 64
/sWAIT 32
/sDCS 31
/sMWR 30
/sMRD 29
sCLK 28
VDD 27
GND 26
/MWAIT 25
/MDCS 24
/MWR 23
/MRD 22
/IOWR 21
/IORD 20



SG－8802应用范例示意图

上述示意图是一双处理器计算机的主板。是用两个NEC'V40微处理器和SG－8802与双口RAM通信所构成。

SG8802的结构图


BUFF/R_W
数据总线
D0～D7
AD0-AD7
XD0-XD7
D0-D7
键盘
逻辑
KBD
KBC
KINT
sysCLK
RESET
BEEP
/BUFEN
NMIS
/TMCS
AD0-AD7
地址总线
A0-A9
A0-A9
I/O译码
/IOCS
/IECS
/FDCS
/FDDS
A8
A9
ASTB
/SCS
SWCH
/LCDC
/IORD
/IOWR
/MRD
/MWR
读或写
总线方向
EDIR
/RESET
DIEN
XT
/VMCS
VRAM控制逻辑
/VG
/VRD
/VWR
sysCLK
/MWAIT
/MRD
/MWR
/MDCS
/sMRD
/sMWR
/sDCS
双口RAM控制逻辑
/sWAIT
/MDG
/sDG
/DRD
/DWR
sCLOCK

2-3-3　双口RAM(DPRAM)

DPRAM的组成特性

1　32KB　SRAM　μPD43256

2　地址隔离　74HC244　2×2片

　数据隔离　74HC245　2×1片

3　仲裁控制逻辑由SG8802完成

4　取存方式：

(1) 当仅有一个CPU存取DRAM时，该存取周期在4个时钟周期就完成。

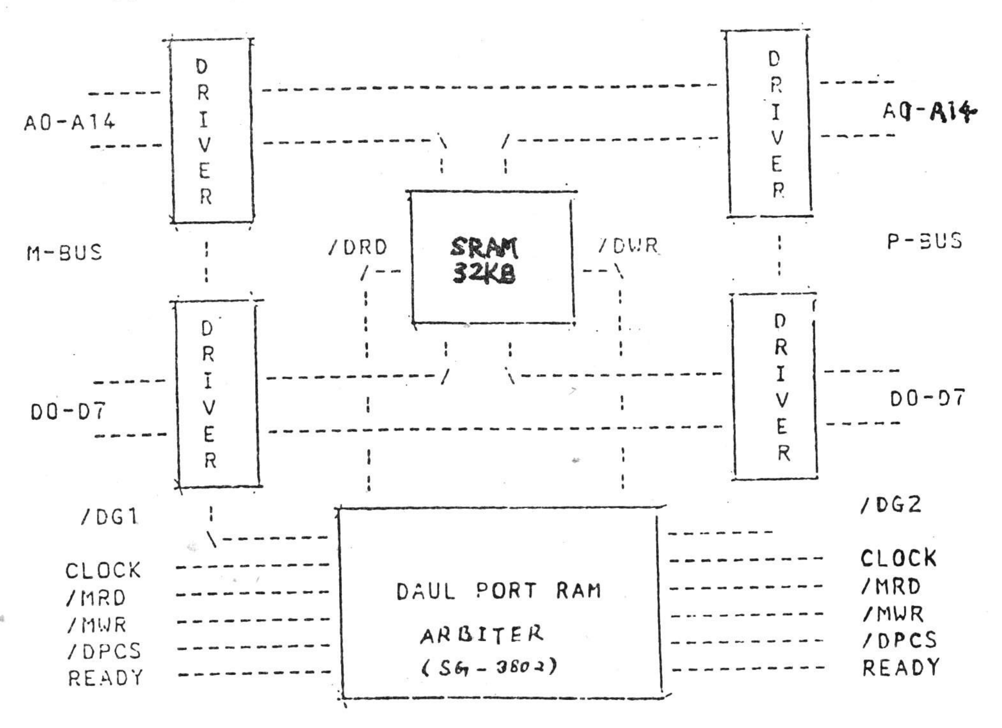
(2) 当一个CPU正在存取，另一个要求存取时，后CPU必须插入等待状态，等待CPU完成后，进行存取。

(3) 当两个CPU同时存取DPRAM时，主机CPU优先存取，打印CPU等待主机CPU完成后，进行存取。

5　取存方式对软件透明。

6　DPRAM的地址区是：A0000—A7FFF。由SG8801译码出PCS(A0000—AFFFF)再经与A11组合译出DPCS。

双口RAM结构图：



2-4　MS—2406键盘控制单元及扬声器驱动单元

2-4-1　MS—2406键盘、扬声器单元概述

键盘对于计算机系统尤其是微机系统来说是一种非常重要的外部设备，而对于我们的MS—2406文字处理机系统来说就更是不可缺少的了。

为了使用方便，为了减少软件开发的费用，我们选择了与PC机兼容的键数比较多的、标准101键盘，并将键帽上加印了中文处理的必要提示字样，以方便使用。

下面各节将对有关键盘控制、原理等，展开较详尽的讨论，另外对扬声器控制也进行必要的讲解。

主要参考资料：

(1)键盘说明书。

(2)PC机手册：有关键盘部分，BIOS等。

2-4-2　MS—2406键盘、扬声器单元技术参数

电气性能：

工作电压：+5V±0.25V

工作温度：0℃—70℃

存贮温度：－40℃—100℃

安全性：本电路模块属于GB4943—85(数据处理设备的安全)中的安全低电压产品，没有大于42·4V的易触电部位。

技术要求：

1.要求全部芯片应能在+4·75V至＋5·25V供电电压下正常可靠工作。

2.要求全部芯片的门延迟时间小于25ns。

3.电阻器误差范围±5%。

4.电容器误差范围±10%。

2-5　软磁盘控制电路FDC单元

2-5-1　概述

为了能保存大容量信息，扩大机器的存贮能力，方便用户的资料信息及软件的交流，通常计算机都配有软盘驱动器，驱动器在计算机系统中占有非常重要的地位。系统启动时需通过驱动器将操作系统软件调入主机内存，使用高级语言编程时也需要通过驱动器引导解释程序或编译程序。

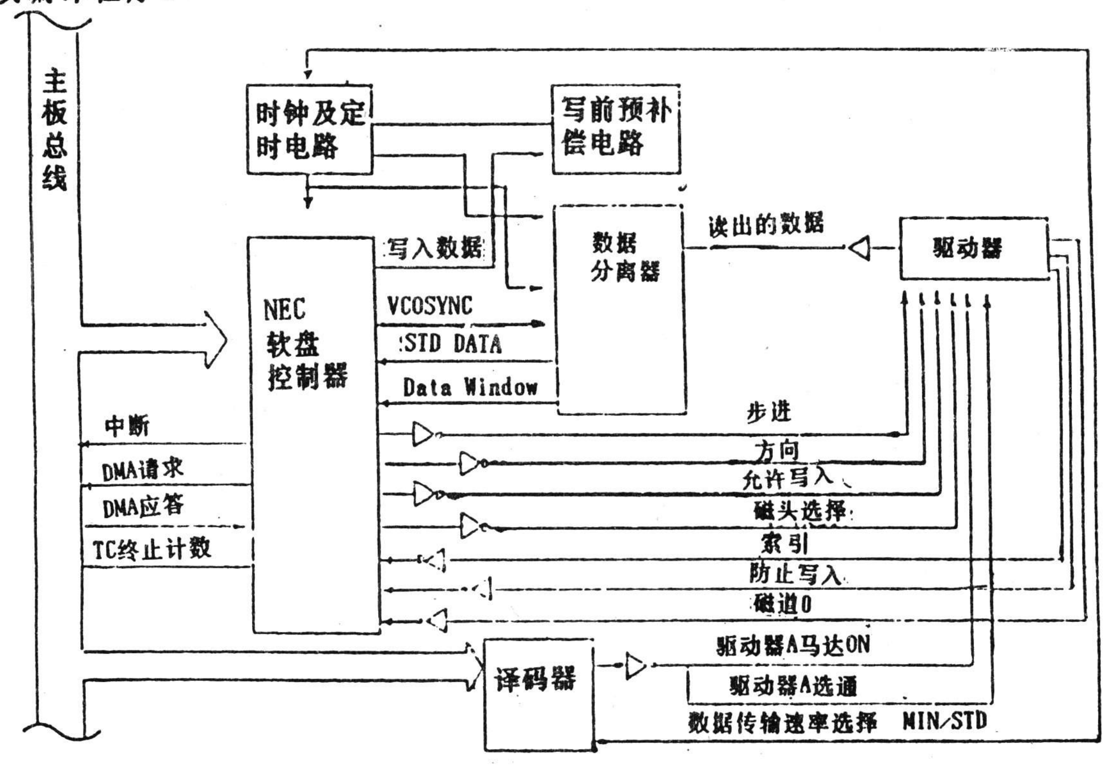


图2-5-1—1　FDC单元的原理框图

图2-5-1—1为该单元电路的原理框图，其核心器件是磁盘控制器芯片μPD72065(FDC)及其数据分离器、时钟及定时电路芯片μPD71066。下面我们根据框图给出的模块进行具体的电路说明。

MS—2406的FDC电路单元可以控制的数据记录方式为FM和MFM编码方式。图2-5-1—2给出了FM编码格式，图2-5-1—3给出了MFM编码格式，在MFM方式中并不是每位数据之间都加同步脉冲的，而是在连续两个以上0数据之间才插入一个同步时钟。这种方式的编码效率较高，但由于没有固定的同步时钟作为数据分离的基准，因此这种方式的数据读写电路较复杂。

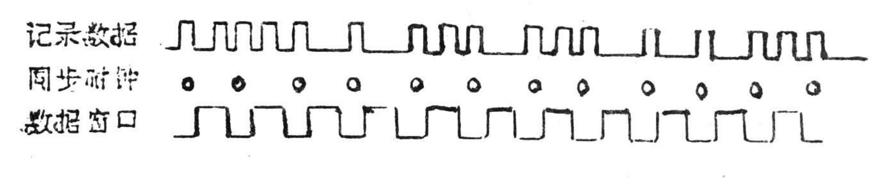


图2-5-1--2

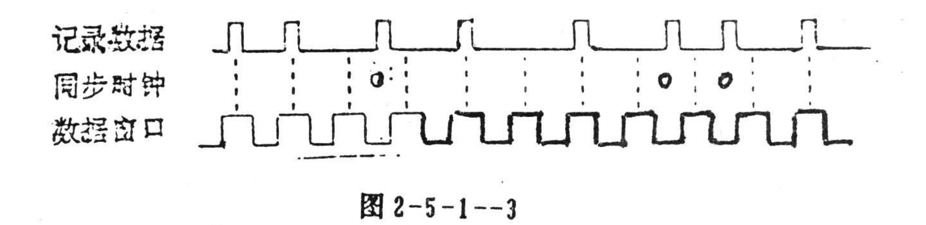


图2-5-1--3

2-5-2　软磁盘驱动器的安装和调试

参见MS—2406组装图，按照工艺文件的要求将软盘驱器7DD固定于MS—2406机壳内，联接好电源线及电缆线，检查一下软盘驱动器FDD上的跳线器是否设置好

主机板上的J8是软盘驱动器FDD的信号接口插座，其插针信号定义如下：

信号名	插针号	插针号	信　号　名
保留	J8-1	J8-2	AD OUT
地	J8-3	J8-4	保留
地	J8-5	J8-6	保留
〃	J8-7	J8-8	_INDEK
〃	J8-9	J8-10	_MOTOR ON B
〃	J8-11	J8-12	_DRIVER BELECT A
〃	J8-13	J8-14	_DRIVER BELECT B
〃	J8-15	J8-16	_MOTOR ON A
〃	J8-17	J8-18	DIRECTION SELECT
〃	J8-19	J8-20	_STEP
〃	J8-21	J8-22	_WRITE DATA
〃	J8-23	J8-24	_WRITE GATE
〃	J8-25	J8-26	_TRACK 00
〃	J8-27	J8-28	WRITE PROTECT
〃	J8-29	J8-30	_READ DATA
〃	J8-31	J8-32	_SIDE ONE SELECT
〃	J8-33	J8-34	_DISK CHANGE READY

主机板上J6和J7是FDD电源接口，其插头信号定义如下：

插针号	插针号	信　号　名
J6-1	J7-1	+5V
J6-J2	J7-2	地
J6-J3	J7-3	地
J6-J4	J7-4	+12V

2-6 显示控制单元

2-6-1 MS—2406显示控制单元概述

众所周知，显示在计算机系统当中是一个非常重要的单元，通过显示人们可以了解计算机所处理的过程、信息等等，而单调的显示对于人们接受显示信息是不利的，只有丰富多彩的显示方式及有趣味的显示信息，才能大大提高人们接受显示信息的效率，最终提高工作效率，这就要求系统具有一高性能、多功能的显示控制单元电路。

基于上述原因，在MS—2406系统中采用了YAMAHA的高性能多功能的PCDC芯片V6366做为显示控制单元的核心， 实现了多种显示器的多种方式显示控制，而且显示控制与IBM PC完全兼容，使得IBM PC上的众多优秀软件很容易地在MS—2406 上运行，大大提高了软件开发效率，丰富了MS—2406的软件资源。

下面对MS—2406显示控制单元分别介绍：

2-6-2 显示控制单元的技术参数

电气性能：

供电电压：+5V(DC)±0·25V

工作温度：0℃——7℃

存贮温度：－40℃——100℃

安全性：本电路模块属于GB4948－85及<<数据处理设备的安全>>中的安全低电产品，没有大于42·4V的易触电部位。

功能特点：

*与IBM PC完全兼容。

*即可以驱动640×400象素的LCD，也可以驱动绝大多数CRT。

技术要求：

1. 要求全部芯片应能在+4·75到＋5.25V供电电压下正常可靠工作。
2. 要求全部芯片的门延迟时间小于25ns。
3. 振荡器误差±1%。
4. 电阻误差±5%。
5. 电容误差±10%。

图 2-6-1--1　V6366内部电路框图

多功能显示控制芯片V6366简介：

V6366是一种高性能的PCD(Panel Display & CRT Display Controler)却平板显示及CRT显示控制器。它具有两大功能：

⑴可用于高性能平板显示的显示控制(MS－2406就是用的这种平板显示器LCD)；

⑵还可用于光栅扫描型CRT的显示控制。

只要对V6366做完软件初始化，用于驱动CRT的惯用软件就可以不做任何修改地用于平板显示。这将给软件工作带来巨大方便。

该PCDC有能力驱动：CGA(Colour Graphics Adapter)
MDA(Monochrome Display Adapter)等方式
HGC(Hercules Grnphics Gard)

硬件与IBM PC完全兼容。

V6366具有以下特点：

*与IBM PC完全兼容

*内装MS6845的全部功能。

*除可联接CRT或LCD外还可以联接EL(电场致发光)和等离子体显示。

*能驱动640×400象素的显示板(也能驱动720×350象素的显示板)。

*可使用单屏幕显示板或双屏幕显示板。

*送到显示板的显示数据可选择1位、2位、4位或8位并行传送。

*灰度影线显示能被用于显示板或单色监视器。

*IBM PC 640×200象素的软件可直接显示于640×400象素屏幕上。

*彩色，320×400象素×4或16种彩色，640×200象素×16种彩色，640×400象素×4种彩色，640×350象素×16种彩色，等等。

*提供一个软件保护位，用于保护V6366软件初始化数据。

*VRAM 既可以用静态随机存储器SRAM也可以用动态随机存储器DRAM，(MS－2406用64K字节DRAM)。

*光笔输入接口(MS－2406没有用)

*用线性RGB监视器，出自512种彩色中的16种彩色能被同时显示。

MS－2406－01　J8引脚定义(光笔联接插座)如下：

引脚号	信号名
1	LIGHT PEN DETECTION
2	REESRYE (KEY)
3	LIGHT PEN SWITCH
4	GND
5	+5V
6	+12V

2-7　BPRAM及RTC　单元

2-7-1　概述

作为个人电脑和文字处理机，MS2406配置了掉电后(随机性)，用户数据的保护RAM和日历时钟的连续工作，由可充电的镍铬电池备以及备用外接电池提供长达半年的保护，电池保护电路由一片DS14210防止因掉电和上电而可引起的被保护数据的破坏。

电池保护RAM(BPRAM)由一片普通的μPD43246(32KB)组成，其译码部分由用DS1210供电的74HC139完成，DPRAM的片选信号BPCS在掉电时保持为高电平，以保护BPRAM不会因CPU的误动作而被破坏，实时时钟电路(RTC)采用MC146818。

2-7-2 电池保护RAM(BPRAM)

BPRAM的组成及特性

(1)电池供电及掉电保护电路

采用DS1210

1.可接两套电池供电

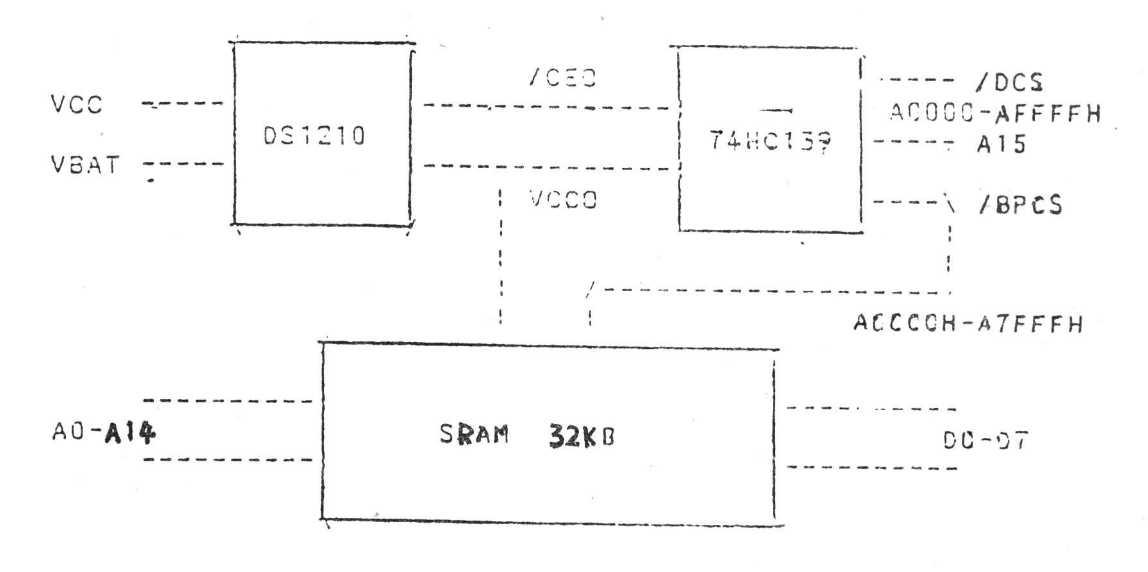
2.实现电源和电池自动切换(VCCO)

3.电源上电和掉电时自动产生保护信号CED用以保护数据不受破坏;

(2)电池采用配有充电电路的3.6V镍铬电池和用于各份的两节1.5的干电池(VBITR);

(3)用一片74HC139来产生由PCS(A0000－AFFFF)和A₁₅泽码出来的BPCS信号,注意74HC139的电源是由VCCO提供的。

(4)32KB的电池保护RAM区由μPD43256SRAM作为存储区,其VCC由VCCO提供,其片选信号由BPCS提供,当掉电或上电时,_BPCS均为高电压。



电池保护RAM的结构图

2-7-3　实时钟RTC电路

RTC的组成及特性

(1)电池供电及掉电保护电路采用DS1210

(2)采用一片PAL16L8主要完成对MC146818的读写程序，MC146818共有64个寄存器，由地址寄存器71H和数据寄存器70H来完成对它的访问。

(3)实时时钟芯片MC146818

1.时、分、秒计数

2.年、月、日、星期计数

3.基频32、768KHz

4.3V时的功耗100μA

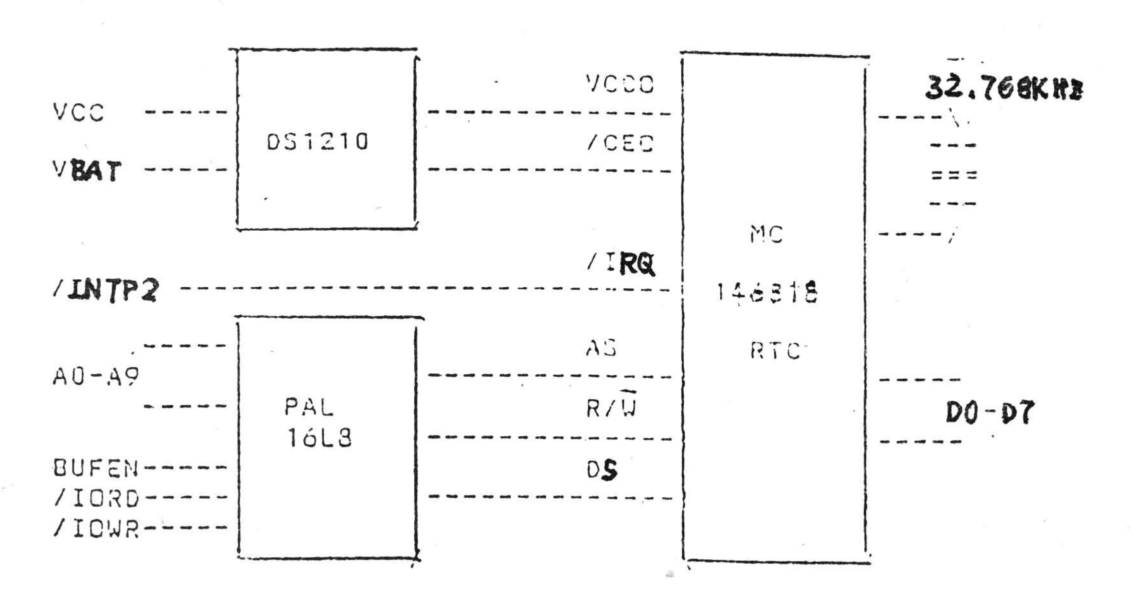
5.二进制或BCD码两种表示

6.14Bytes用于时钟控制寄存器

7.50Bytes用于通用RAM

8.时钟中断接于硬中断INTP2

9.24－PIN　DIP封装



RTC电路的结构图

PAL方程如下：

AS＝70H*AOWR*BOFFEN

DS＝71H*(AORD＋1OWR)*BOFFEN

R/W＝AOWR*IORD

2-8　RS—232C通讯单元

2-8-1　概述

MS—2406作为文字处理机，具有很强的通讯能力，为此而设计的RS—232C异步通讯口是与IBM－PC/XT机上的RS—232C完全兼容的。

该RS—232C口可以以50Baud—9600Baud的波特率直接与其他具有RS—232C的设备通讯如：个人电脑或其他文字处理设备，也可以外接MODEM进行远距离传递数据，或作为网络系统中的一个站。

异步通讯控制器采用SIS82C50，通讯接口采用标准25PIND型针式插座。

该异步通讯接口可以分别工作于查询方式或中断方式。

2-8-2　RS—232C异步串行通讯单元的工作原理

RS—232C通讯单元的组成：

(1)异步串行通讯控制器82C50

1.独立控制发送、接收、状态线和数据中断。

2.MODEM控制功能。

3.内部诊断能力。

4.全动能可编程串行接口。

5.可编程波特率发生器。

6.基频1.3432MHZ。

(2)RS-232C接收电路MC14C88

(3)RS-232C驱动电路MC14C89

(4)占用I/O地址3F8H—3FFH

(5)占用中断请求通道4。

(6)标准25PIND型插座。

*用EGA监视器，出自64种彩色中的16种能被同时显示。
*彩色检查表甚至能用于IBM彩色监视器。
*提供准备功能以节省电源消耗。
*具有16×16象素、24×24象素或32×32象素的汉字显示能力（MS－2406没用）。
*可以选择联接字符发生器点阵，水平:6、7、8、9、10或[0×整数]象素行，垂直1至32象素列。
*能够平滑卷动并可以外部同步。
*CNOS单一5V电源100脚QFP封装。

MS－2406－01　J1引脚定义(LCD联接插座)如下：

表2-6-3－5　J1脚定义

引脚号	信号名	引脚号	信号名
1	LD0	9	HSWESK
2	LD1	10	BST(SBK)
3	LD2	11	BLA(LS)
4	LD3	12	CSY(FLM)
5	LD4	13	RA4(M)
6	LD5	14	DISK HEAD LOAD
7	LD6	15	+5V
8	LD7	16	GND

1.8432MHz

D0-D7

A0-A7

RESET

/IORD

/IOWR

INTP4

USRT

82C50

/RI

/DCD

/DSR

/CTS

RXD

/DTR

/RTS

TXD

RECIVER

14C89

DRIVER

14C88

RS-232C

J9-22

J9-8

J9-6

J9-5

J9-3

J9-20

J9-4

J9-2

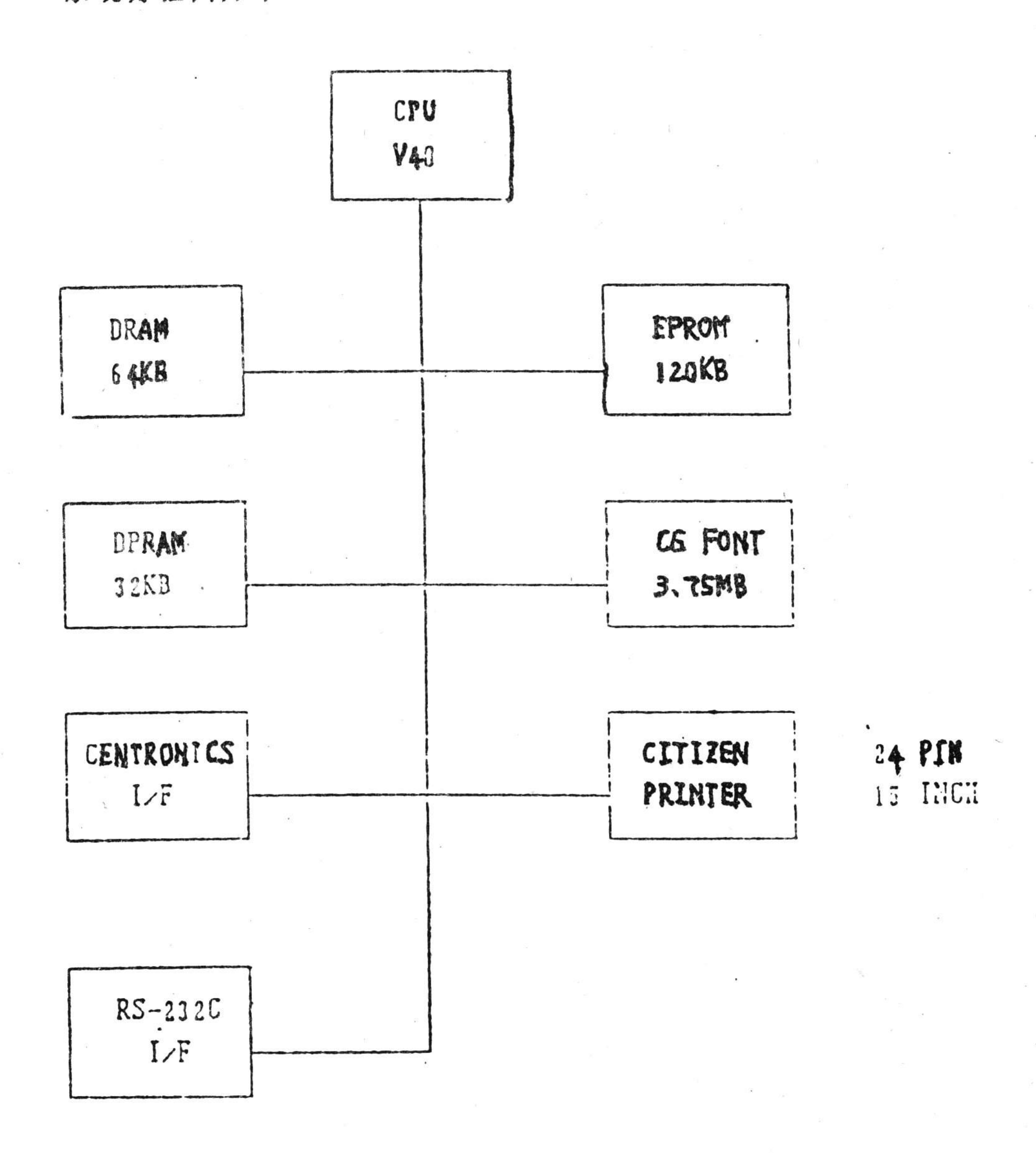
RS－232C通讯结构框图

第三章　MS—2406打印系统

3-1　系统概述

MS—2406打印系统部分，负责文字处理机的打印处理、控制、驱动、汉字库的点阵管理，以及和主机系统进行双口RAM通讯，从PC系统通过打印机并口接收ESC命令，进行打印等。

系统方框图如下：



系统的组成：

*采用日本NEC公司的微处理机μPD70208，工作频率＝8MHZ。

*使用本公司自己设计的专用门阵列SG—8001进行54K动态RAM刷新控制，存储器译码等。

*动态RAM使用NEC的μPD41464，64K×4bit 2片，共64字节。

*EPROM 64K字节(27C512)，也可以扩展为128K(μPD27C1000D)存放打印机处理，控制、驱动程序，汉字库管理程序等，必要时可以烧制一些特殊的字符。

*双口RAM 32K字节，和主CPU进行通讯，完成双机协调工作。

*采用日本CITIZEN公司的打印机架，24针，宽行136列。

*采用日本富士通公司的FT5764M和日本Sanken公司的达林顿三极管阵列，用于打印机的驱动。

*带有一个centrionics打印机并口，一个RS-232C串口(调试用)，字库板，双口RAM联接电缆插座。

3-2 打印系统资源分配

1.存贮器地址分配

μPD70208存储器可寻址1M字节，MS—2406打印系统存储器通过SG-8801译码，得到所需的地址分配。

地址	内容
FFFFFH E0000H	BIOS EPROM 123KB
DFFFFH C0000H	未使用 96KB
C7FFFH 00000H	_DIC 双口RAM，32KB
BFFFFH 40000H	_PAGE 字库页面，S1KB
3FFFFH 10000H	未使用，192KB
0FFFFH 00000H	_CASO DRAM，64KB _RASO

2.I/O地址分配

μPD70208 I/O地址可寻址54K，从1000—FFFFH，有的I/O地址靠V40内部寄存器设定外围处理器地址，有的靠外部硬件译码，在MS—2406打印系统中用P2503—800门阵列，进行外部I/O地址译码，I/O地址分配如下：

地址(十六制)	用　　途
00H-1FH	门阵列P2503译码
20H-23H	中断控制器(ICU)
40H-43H	定时，计数器(ICU)
80H-83H	串口RS-232(SCU)
FF00H-FFF0H	NEC公司保留
FFF0H-FFFFH	系统I/O地址
	其它为未用

注意，因为MS－2406打印部分没有使用DMA功能，所以没有给DMA控制器(DMAU)分配I/O地址。

3-3 打印系统控制部分

打印系统的控制部分主要用CITIZEN公司的专用门阵列P2503，完成并行口控制、数据接收、I/O地址译码、打印针通电、回针信号的控制、系统时钟分频等。

*数据锁存、忙信号

并行口的STROBE信号为并行口DATA1—DATA0数据锁存，BUSY信号为高电平表示打印机处于忙状态，BUSY信号为低，表示打印机空闲，可以通过并口接收新数据。

*地址锁存

地址锁存信号ALE，用来把地址从地址/数据总线上分离出来，MS—2406打印系统没有用此功能，采用SG—8801门阵列地址和数据的分离。

*I/O译码

I/O地址译码，范围为00H—1FH，A15也可以参加译码，可以改变译码范围。

*打印针通电时间设定

打印针通电时间的长短。

*奇数(偶数)针通电触发。

在设定通电时间后，触发通电。

*奇数(偶数)打印数据锁存

打印针数据锁存，分成两部分，奇数针和偶数针。通电触发前可能分几次设定。

*AND(1)、(2)

打印针数据、通电时间信号相与。送到打印针驱动电路，奇、偶各有12位，共有24位。

*回针时间设定

打印针回针时间设定。

*时间1，2

这是时间1，时间2是门阵列P2503定时用， 与系统V40中定时/计数器不一样。

打印针通电时间计时结束时，回针设置的时间开始计时，去驱动回针电路。回针部分开始工作。

*分频比例因子设定

把CPU的时钟，进行分频，用户可编程。分频所得到的时钟作为P2503计数基本时钟，也可以送回V40，作为V40定时/计数器计数基本时钟。

*时间3

定时/计数器3是具有较广泛用途，可以用软件设定，作为V40中断信号。打印系统中把它作为双口RAM定时中断CPU，去查询双口RAM。

第四章 原理与维修

4-1 故障定位

MS－2406在上电时，应出现以下工作

1.字车复位

2.键盘的三个LED同时闪亮一次，以示键盘复位成功

3.LCD显示器显示内存自检信息

若上电后以上动作全无，则先检查电源板各电压输出端的电压是否正常。

若字车有复位动作，但没有键盘复位及正常显示，则说明打印板工作正常，且由主板发出的同步复位信号(RESET)正常，但主板没能正常运行。

若键盘复位和LCD显示均正常，但无字车复位动作，表示主板工作正常，打印板数字电路部分的工作也正常，因为LCD显示内存检测信息时，其汉字字模数据是通过打印板从字库板上取得，此对检查32V电压是否正确加载或字车马达驱动电路是否出现故障。

若字车复位和键复位均成功，但LCD无正常显示，则表示主板的显示电路出现故障或LCD本身不能正常工作，但没有影响CPU的运行。

若字车复位及LCD显示均正常，但无键盘复位，则表示主板键盘控制电路部分异常或键盘本身故障。

4－2 各类故障的维修方法

一、CPU不正常运行

诊断步骤如下：

1.检查＋5V电源供电情况。

2.用示波器检测CPU第68脚的复位信号上电启动或按复位钮。

3.检查测CPU第53、54、55脚的时钟输入和输出波形

4.用逻辑分析仪或示波器检测从CPU输出的数据/地址线信号及ERD、_MWR、ASTB、BLFR/W、_BUFEN等信号是否有正常波形输出，以及经过SG_8801(U39)和74HC245(U47)分离输出后的波形是否正常。

【注】:在用示波器观察时，可能出现由于某些信号的不正常，导致CPU在上电复位后不久(若干机器周期)即停止运行， 以致于观察到的所有波形都处于嵌位状态，分不清那些信号不正常，此时，只需将示波器探头接到被测点，然后按动复位钮，若是正常的信号，则能看到短暂的波形变化，若是已与其它信号线短接或信号间有较小电阻或处于断路状态的信号，则观察不到波形变化(被嵌位)或能观察到不正常的被叠加了的波形。

5.用不太尖利的镊子轻触主板上的表面焊接元件的引脚， 检查是否出现虚焊，脱焊现象，并用万用表检查相邻引脚之间是否桥联短接。

6.用专用起拔器拔出CPU， 检查CPU插座的引脚簧片是否出现老化变形，以致于不能良好的与CPU引脚接触上。

二、显示异常

若无显示:

1.检查电源板向LCD供电电压。

2.检查晶体01、02是否起振、U11的IOW(P52)、_IOSES(P54)、IOR(P51)、等信号波形是否正常。

3.检查U11的RESET(P33)、MEMW(P73)、MEMR(P72)、MEMRDY(P11)信号，若正常，则进一步检查U11的CD0—CD7、RD0—RD7、WE、_RAS、CAS等信号以及U4、U5是否正常工作。

4.检查U12、U13正常工作否，以及J1电缆是否良好。

5.更换调节板(05板)和逆变器板(07板)

若显示位置不对或显示花:

1.检查U2、U3、U4、U5及U11的地址线信号是否正常。

2.检查U11的LD0—LD7信号输出波形是否正常。

三、读写软盘失败

MS—2406的FDC电路同PC机的相应电路相似， 比MS—2401的相应电路多一个写前预补偿电路。若已断定故障不在软盘电缆及软盘驱动器上(用替换法即可)， 则参照以上机器相应FDC电路的诊断方法进行检查。

四、打印异常

上电后，若打印机架没有初始化复位动作，可按以下步骤进行检查：

1.检查从电源板输出到打印板的+5V、+32V、 ±12V电压是否已加上。

2.检查打印板CPU是否正常运行，否则，可按针对主板相应故障的诊断方法进行检查。

3.检查字库相位寄存器U14各输入输出信号是否正常，若无故障，再继续往下检查SI7300A芯片工作情况。

若出现缺针或连带出针(打印花)，则检查：

1.U11(P2503)针驱动信号输出是否正常，有否出现短接、虚焊、脱焊现象。

2.FT5764驱动电路工作情况。

3.40PIN扁平打印电缆接插是否良好。

若出现字车不能复位，不出针打印等现象，则检查到左侧到位、纸尽、温度检测等传感器是否正常工作，以及电压比较器U17(μPC399)输出信号是否正确。

若打印机架不走纸，或走纸异常，则检查走纸相位寄存器，STA436A工作情况，以及Q5、Q6两个三极管是否良好。

五、键盘失灵

先判断是否为键盘本身故障，若断定为主板键盘控制电路故障，则按以下步骤检查：

1.按任一键，同时检查KBDCLK和KBDDATA波形，若异常，检查是否出现短路，断路等现象。

2.检查U15(74HC595)、U16(74HC74)各输入输出信号在有键按下时是否正常，主要检查是否有_OE、LCLK、SCLK、KEY、INTERRUPT等信号产生。

【注意】MS—2406的系统配置信息贮存在电池保护的RTC芯片MC146818内部，若出现信息丢失，机器将不能正常工作，此时，只需按以下方式重新设置即可。

1.若丢失了必配信息，上电后机器自动进入设置(SETUP)状态，通过键盘即可进行设置，出厂配置如下：

DATA(MM/DD/YY)	XX/XX/XX
TIME(HH:MM:SS)	XX:XX:XX
DISKETTEA	720KB
DISKETTEB	720KB
VIDEODISPLAY	LCD80
BOARD STATUS	TESTED

用数字键和“→”“←”“↑”“↓”键进行操作，最后，按“F10”键退出。

2.若能正确引导系统盘，则在WP程序下也能进行设置。

(1)按“G”键进入“应用程序”菜单。

(2)按“D”键，屏幕下方出现提示“程序名”。

(3)键入“SETUP”然后按换行键，稍候即进入系统设置状态。

4－3 电源板典型故障范例

1.故障现象：开机无反应

故障判断在电源板，空载时测量5V电压输出只有1V，测量5V振荡电路的晶体管C3460和C3702均是好的，用万用表测量5V初级振荡线圈的交流电压值仅为100V，大大低于正常水平，由此判断是因为线圈负载太重引起的故障，检查光耦反馈回路，没有发现短路，逐一断开5V振荡变压器的次级线圈，当断开到+12V回路时电路恢复正常，用万用表测量发现+12V回路的整流二级管1N5820击穿，现已发现该二极管耐压参数太低，用1N5822替换。

2.故障现象：开机后+32V电压升至48V左右

由此现象分析，电压能振荡到40几V而不停振，说明主振荡回路工作基本正常，造成振荡过高的原因是由于反馈回路不起作用，使振荡电路失控。由此，重点检查反馈回路上的关键性元器件，用万用表测E1各结均是好的，D8、C12也是好的，测N1时发现各结开路，更换后恢复正常。

3.故障现象：开机后无32V

首先空载时测32V，仍无输出，用万用表测V1、Q2均正常，测R5两端电压仍有1百多伏电压，用一根细导线穿在T1电感的铁芯上，用示波器观察振荡情况，似乎有一微小振荡，这说明振荡电路已工作，只是振幅不够。引起这种现象有两种可能，其一是V1漏极回路有开路，其二是正反馈回路有短路。根据分析，下步重点应检查TH1回路，是否有开路造成振荡幅度减小。用万用表测量TH1、D1时均正常，那么再怀疑的地方就是正反馈回路了，用万用表测量D4正常，D8、C12短路，更换新件，故障排除。

4.故障现象：开机后32V升到30V左右开始下降

(1)经判断故障在电源板上，开机能振起来说明主振荡回路是好的，引起停振有多种原因。首先采取分割的方法，先断开R29使反馈回路失效，观察此时输出电压上否能振到40几V不停振，如果不停振说明故障在反馈回路上，仍停振说明反馈回路正常，此故障实际测量时，仍停振。这时再断R42，再观察是否停振，此时振荡回路恢复正

常，这说明背景光输出电路有故障，造成32V输出负载加重，引起32V停振。用万用表测N2有短路，更换后恢复正常。

(2)首先分别断R29、R42观察32V输出，用万用表测V1、D8、C12均正常，再测Q2时有一结开路，更换后正常。

(3)首先分别断R29、R42，观察32V输出情况，如若仍是只振荡30几V后停振，那么有可能就是主振荡控制回路有问题，万用表测量Q1、Q2、V1、D8、C12均正常。测量TH2(再线测)发现阻值增大，取下TH2测量正常，再测E3、DZ3、R40、R41均正常，而R23开路，更换后正常。R23开路，相当于32V保护点改变，使得保护电路工作造成32停振。

5.故障现象:开机后无5V、32V只有29V左右

(1)开机后32V能振起来，说明32V主振回路是正常的，再检查5V输出端，无5V输出，因此故障在5V振荡电路上，用万用表测R03开路，更换后正常。

(2)开机后，测R03两端有压降，用万用表测Q01、Q02均正常，测量R019两端阻值只有1.5K 左右，说明反馈回路有短路，使振荡停止。用万用表测量N3正常，测C020时短路，更换C020恢复正常。

(3)开机后，测R03两端有压降，5V输出只有1V左右，检查C020无短路，R019两端阻值为2.5K、Q01、Q02也均正常，断开E2后仍不起振。最后取下Q02测量放大倍数明显下降。正是由于它的性能有所下降，造成主振回路停振，更换Q02后工作正常。

6.故障现象:开机后无5V、32V

首先测量R1开路，造成它开路的多数原因是因为振荡回路有短路，造成电流过大，R1内熔断器开路，所以更换R1后不要急于加电，应重点检查V1是否有短路，多数情况下是由于V1的短路造成大电流输入，烧断R1，所以遇到上述故障时，更换R1后，要检查V1是否也有短路，确认无短路后才可加电继续测量。

7.故障现象:开机后无显示

故障判定在电源板上，用万用表测量5V、32V均正常R016两端输出压降正常，检查Q03、Q04、DZ03均正常，R024阻值也正常。这时应该怀疑是否有开路，用万用表测量电路的导通情况，发现R024与Q03

基极开路，接通后工作正常。

4－4 打印板典型故障范例

1.故障现象：屏幕出现许多白条，WP状态下易死机，用检测盘检测打印板，不走纸，打印头空走。

故障判定在打印板上，J6－22、24脚被一细铁丝短路，即DA11和DA13短路，由于其低位正常，显然开机自检等均正常，因DIAG程序较小，故调DIAG可以运行，但执行程序后部，会有些项不打印。检测结果：WP程序较大，进入后很容易死机。

2.故障现象：打印前几个字正常，后面的字混乱

这种故障显然是由02板引起的，既然前几个字能正常打印，那么出针回路是正常的，问题可能在于程序运行不正常，首先更换PBIOS，不能排除故障，考虑到24针出针信号是由P2503根据CPU指令来操作的，如果P2503出故障完全可能干扰一部分出针指令，因此更换P2503，但是故障也没有改变，那么还剩下一种可能就是打印缓冲区部分单元损坏，更换两片53C464芯片，故障排除。

3.故障现象：不自检

02板复位正常，晶振起振，检查地址线正常，U5(74L373)锁存器11脚(ASTB)也正常，但Q5、Q8信号不正常，估计是U5坏，更换后，恢复正常。

4.故障现象：开机无复位动作

(1)故障定位在打印板上，首先测量32V与地之间阻值，只有几Ω，取下7300A后，再测不短路，更换7300A，恢复正常， 这是因为7300A内部短路，造成32V经7300A内部与地短路，使得开机时造成电源板32V与地短路，使电源板停振，32V振荡电路无法工作。

(2)测量32V与地之间无短路，检查晶振起振，再用示波器观察数据总线和地址总线，均无脉冲，测量PCPU－68脚有跳变， 说明RESET已发出，再测U28801－61脚瞬间有脉冲。说明已发出调用BIOS程序，但由于总线上有短路，造成总线锁死。可采用分割的方法，首先更换

PCPU和PBIOS，现象仍无改变，可以排除这两块芯片，再分析双口RAM在打印板一方的缓冲区由于接口端是断开的，在没有与主板接通时它是不工作的。由于它短路造成总线锁死的可能性很小，因此可以排除它的干扰，那么只有动态RAM，打印驱动部分P2503、U5、U14U15、U16、8801这几部分有一个有问题，根据实践经验，U14U15U16坏时很少有把总线拉下来的情况，这样又可排除一部分电路，最后只剩下三部分电路，首先断开U28801－53、52脚，使U3、U4不工作，或断开U3、U4的5V或地，即第9、18脚其中之一。同样的目地是使其不工作或断开，此时观察总线波形，如若总线激活，说明U3、U4中有损坏，更换即可，但若总线仍未激活。挑起P2503－17～24脚，也就是使AD0～AD7断开。分离P2503后，总被线激活，说明P2503内部有短路，更换后工作恢复正常，若总线仍未激活，那么只有8801有问题，更换后，工作正常，但再做上述步骤前不能完全排除U5的可能性，所以也可断U5的第10脚或20脚，使其不工作，此时观察U1的A8～A15各脚情况，若断开时总线激活说明U5坏，更换U5仍未激活，可接上述步骤检查。

(3)开机后选测几根总线有脉冲，测量U1的68脚，有跳变，U6的22脚有脉冲U3、U4各脚均正常，但电路仍工作不正常说明系统基本单元有故障，造成调用DIAG程序时出现指令错误，由此再细观察U6各脚，发现第27脚为高电平，再测U5的第二脚也为高电平。此时观察U5的第3脚有脉冲，这说明U5损坏造成总线指令错误，更换后，工作正常。

(4)故障现象：开机后字车总是有规律的跳动一下，死机

首先开机时测量+32V、发现32V不保护，说明不是驱动电路发出的保护信号，可基本认为驱动电路是正常的，再观察U1的68脚，总是在跳变。拔下JP1跳线柱，现象消失。这说明由于不断发出RESET信号，造成机器自动复位。造成它的原因我们可以分析，打印板上有一个俗称“看门狗”的电路，是由一个单稳态电路74HC123构成，它发出RESET是在一个固定的周期后自动发出的，这个周期也就是DIAG执行程序周期。当在这规定的执行周期内不能完成自检，那么“看门狗”就自动发出一个复位信号，使其复位，以保护整体电路，由此可以判断，是系统基本单元内总线上有故障，测量U2的AD0～AD7及A8～A19输出情况发现A15无脉冲，再测U1第10脚，有脉冲，用万用表测两点导通情况是开路。连通后，工作正常。

5.故障现象:开机后无反应，测J8—1脚为高电平

J8—1脚是电源断保护信号， 当它为高电平时说明驱动电路有保护信号使电源停振。这时用万用表测量开机瞬间32V情况,正是开机后振起一下后保护。查U21的13脚为高电平，关机测Q5、Q6、Q8，Q6的c、e短路，换后正常。

6.故障现象:开机后复位正常,但不走纸，打印时重叠在一行上

故障在打印板上，用示波器测量U15的D端均有脉冲， 而Q端均无跳变，再测J8-1脚也无保护源，此时测量Q6发现，基极和发射极开路，LF电机不工作，更换Q6后工作正常。

7.故障现象:开机后复位动作正常，打印时死机

用万用表测量J8-1脚，当打印时，变为高电平。关机测QA4－QA8(5764)的内部驱动管，QA8的2脚对地短路，换后正常。

8.故障现象:开机后复位动作正常,但显示字不完整

故障判定在打印板上，由故障现象分析，字车有复位，显示也有，只是不完整，说明系统基本单元总线是正常的。因为调用字库内容时，地址必须正确才能显示用户调出的内容，那么只有当数据总线有问题时，才有可能选成显示故障，此时用示波器观察，U7(74HC245）有个别脚脉冲不好。更换U7故障排除。

9.故障现象:开机后正常，但打印时空走且不出针

由故障现象分析，针的驱动是由P2503，QA4～QA9，以及U17来控制，用万用表分别测量QA4～QA9均无开路或短路,更换P2503，现象仍未改变，那么只有怀疑U17。测量U17的4，5脚，4脚为高电平，5脚为低电平，正常情况下，U17-4脚为5V，5脚为10V。由电路分析，10V的引入是经R29引入的，测量R29开路,更换R29，故障排除。

4－5　主机板故障

1.故障现象:开机不显示

(1)这类故障占有一定比例，造成这方面故障是多方面的。主机板、打印板、电源板、字库板均可造成这种故障，现在故障判定在主

机板上，维修时首先要缩小故障范围，按动复位键，键盘右侧三个指示灯不亮。屏幕不闪动，也不显示光标，说明主机板运行不正常。用示波器测量U41的22脚，刚复位时有一串脉冲，紧接着为高电平，这说明CPU已经不读BIOS的程序。下一步是查明什么因素引起CPU只运转一会儿就死机，测量D70208的67脚(READY信号)，复位时有几个脉冲随即为高电平，这说明CPU已经运行到I/O操作，故障可能在于某一个I/O端口。首先要怀疑的是LCDC端口(V6366)，测量V29的DISP I/O信号，发现复位以后有两次脉冲闪动，说明CPU已经对V6366初始化，并已准备调用显示子程序，测量V6366与CPU的接口连线均有信号，但V6366控制VRAM的信号门XR(93)XC(92)却没有打开，由此判断V6366损坏。更换后整机恢复正常。

⑵首先用T01替代MBIOS，开机后观察是否有显示，若有显示，说明主系统基本单元，也就是说MCPU、MBIOS、8801、DRAM、U_{47}基本正常。显示驱动电路也正常，只有双口RAM电路有问题。因为，用T01时，显示方式是西文方式，而西文字库是做在主板上，只有调用汉字时才经过双口RAM，而开机自检信息是汉字显示方式，因此判断故障在双口RAM电路上。首先检查双口RAM，地址缓冲器，U50和U49，用示波器观察其各脚输出情况，发现有个别脚波形不对，更换之，恢复正常工作。

⑶用T01替代MBIOS，仍无显示，则故障不在双口RAM的电路，先检查系统基本单元总线。更换MCPU、MBIOS，先排除它们的可能性，再测量U47的各脚输出情况，经检查是正常的。测量U41的22脚有脉冲，说明BIOS已选通，测MCPU-68脚时，也有跳变，证明RESET也已发出，测67脚时无脉冲，说明系统基本单元自检就没有通过。此时首先怀疑的应是DRAM，而DRAM后256KB损坏时不会影响总线“死机”。而前256KB如果通不过，程序将无法运行下去，更换U42故障排除。

⑷ 用T01替代MBIOS仍无显示，用示波仪测量基本总线U39的第5～25脚，即AD0～AD7，A8～A19，均有脉冲输出，再测数据地址分离器U47的第11～18脚，发现16脚无脉冲输出，更换U47后工作正常。

(5)开机后用示波器测量系统单元基本总线无脉冲，此时无法测量其它信号，因为基本总线已无输出，其它信号无论正确与否，无法寻找故障源。因此，首先断开DRAM，即挑开U39的第52、53、54、55脚，此时再测量时基本总线有脉冲输出，再分别连接U39的52、53、54、55脚，当连接52脚时，总线脉冲消失。更换U42后，工作恢复正常。

(6)开机时用示波器测量基本总线，开机瞬间有一下脉冲，然后锁死，挑开U39的52、53、54、55脚现象无改变。显然不是DRAM造成的故障，更换MCPU、MBIOS均无效，断开U52(U52是SRAM)的第20脚也无效，拔下U47仍然无改变，此时测量U38的67脚有几个脉冲，随即变为高电平、这说明CPU已运行到I/O接口，测量U29的61脚瞬间也有几个脉冲。说明已对V6366初始化。可能是V6366引起，挑起U11的第55—63脚，总线被击活，此时更换V6366故障消失。系统恢复正常。

(7)开机后按上述方法检查仍无显示，但总线已击活，换用T01也无显示，此时怀疑LCD电路有故障。用示波器测量U13各脚输出情况。入端均有脉冲，而出端有的脚有脉冲、有的脚没有，更换U13后工作恢复正常。这是因为U13是LCD电路与液晶屏之间的一个隔离门，它失效时导致LCD与液晶屏之间的通路隔开，因此无显示或显示花。

2.故障现象:不读盘，磁盘灯常亮

首先怀疑FDC电路工作不正常，但用示波器观察FDC的数据线是正常的，再查地址线A1、A15(U25，74HC139的13，15脚)，如果发现A15波形不对，怀疑高位地址有问题，再往前查U39的行、列信号，发现RAS0、CAS0正常，RAS1、CAS1也正常，再查U44、U45的RAS、CAS(即4、17脚)，发现CAS(17脚)正常，RAS(4脚)无信号。关机后，用万用表测量U39的54脚与U44的4脚，这两脚不通，造成断路，而引导系统时，要占用系统后256K存贮空间，此故障引起后256K空间无效，因此不读盘，连通后恢复正常。

3.故障现象:不读盘，磁盘灯不亮

按上述检查步骤均正常，用示波器观察U20-10脚无时钟，更换03/32MHz晶振后工作恢复正常。

4.故障现象：开机后引导系统后反复读系统

由前面分析，调用系统盘时，由于程序大，用到DRAM后256K内存空间，更换U44，工作恢复正常。

5.故障现象：开机后显示电池坏，实时钟电路出错

这种故障是由于RTC电路引起的故障， 由于系统自检内存后，第一个检查该系统，如果它通不过，那么系统也就无法再执行下去。用示波器测量U32的D0～D7均有脉冲输出，测其第3脚时也有时钟信号(也有无时仲信号的，更换X2即正常)，再测第15脚无脉冲输出，从而判断146818有故障。因为它是读写的控制门，它没有打开，也就无法读写数据。更换后，工作恢复正常。

6.故障现象：开机后显示系统BIOS出错

造成这种现象的根源，主要是来自于MCPU或MBIOS， 多数是由于它们的高位地址线有开路或虚焊或MBIOS本身系统软件没考好而造成。所以首先重新拨插这两个元件或更换它们， 再用示波器测MBIOS的高位地址，常是A11～A15之间，有开路或虚焊，修复后正常。

7.故障现象：不读盘，磁盘灯亮一下灯灭

首先检查U20的第10脚有时钟输入， 再测量其D0～D7数据线均有脉冲，再测量其14、35脚均无脉冲，说明72067的读写控制端没打开，更换U20即恢复正常。

8.故障现象：格式化磁盘很慢，格式化到某一道时死机由此分析FDC控制电路U20及后驱动门基本正常。用示波器观察，O3/32MHZ晶振频率有所改变，更换后即正常。这是因为，工作周期的改变，影响工作时序的正常运行，因而造成磁盘操作不正常。

4－6　MS-2406机架结构与维修

MS-2406打字机采用日本西铁城公司的24针点阵式打印机即（CKP-5240打印机架）此打印机从结构上分为机架走纸机构，打印字车及其传动机构。走纸机机构包括计算机穿孔纸机构和普通纸胶滚机构。

一、走纸传动机构

MS-2406打字机走纸机构采用一个LF走纸电机通过三级齿轮传动到走纸胶滚和计算机纸传动轴，具体结构见图1、图2。

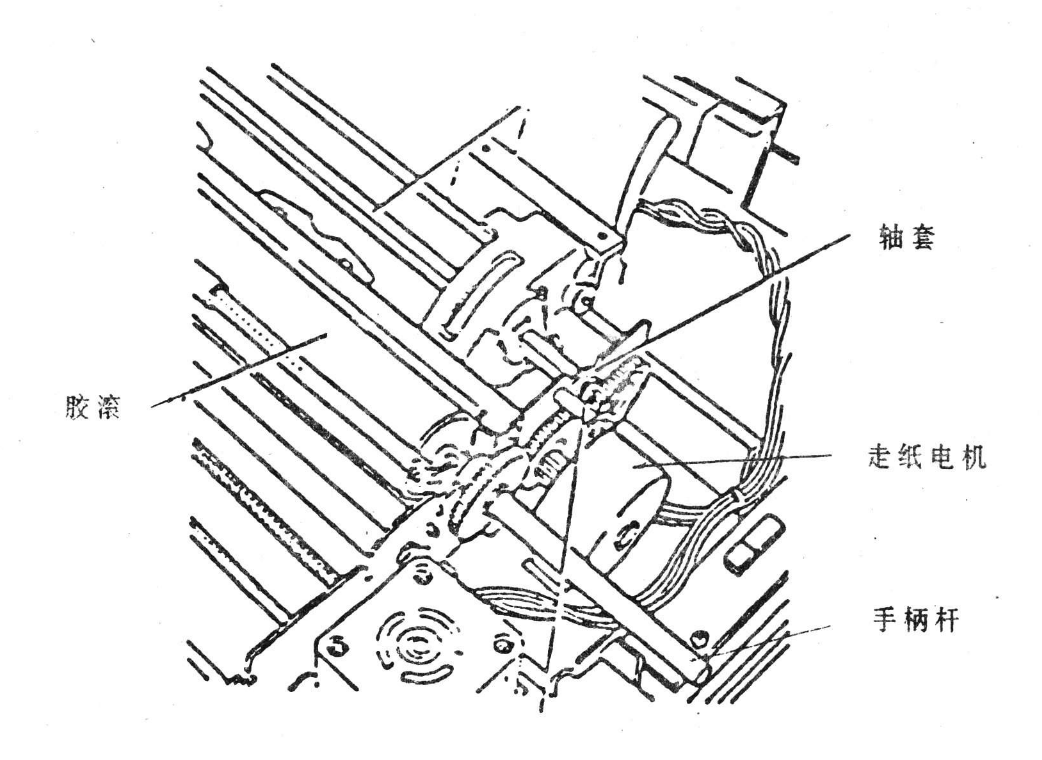


图1

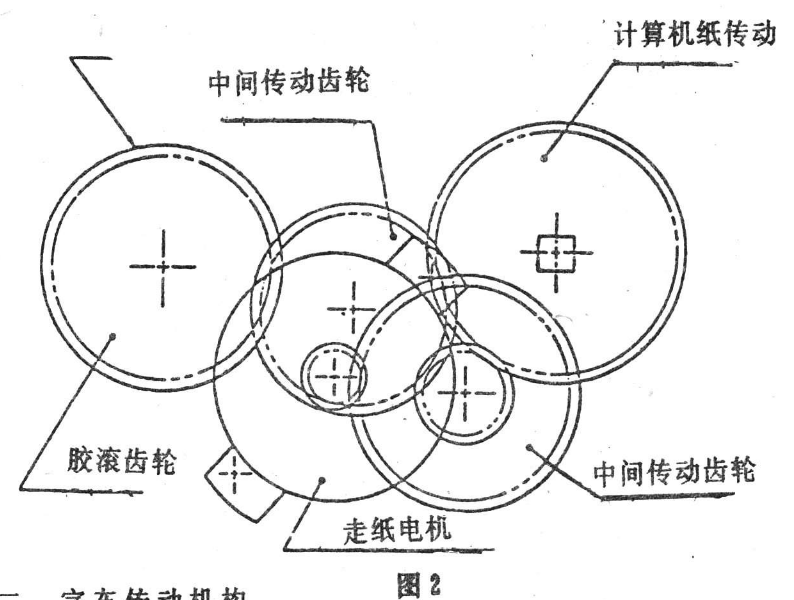


图 2

二、字车传动机构

采用一个步进SP电机用齿形皮带传动结构如图3。

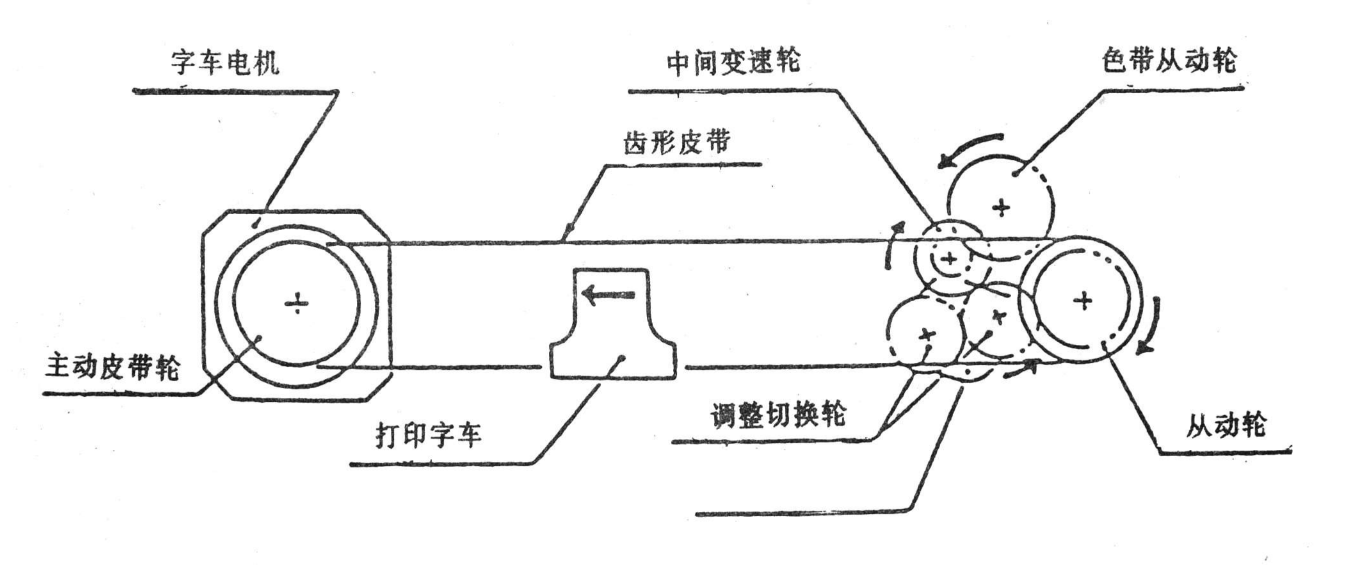


图 3

三、打印机架常见故障的排除

⑴打印字歪和竖线不直

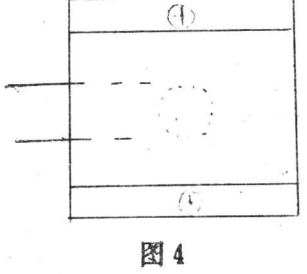
故障原因有两种

a.软故障：

可以使用软件的打印误差调整，当机器进入编辑状态→选项→打印控制→调整打印误差(输-4—4值)直至最佳。

b.硬故障：

字车电机位置安装不当或字车皮带磨损，可松开字车电机两侧固定螺丝，前后移动位置，拉紧皮带、固定后看打印结果再决定移动方向直至最佳。当字车皮带磨损或拉伸较严重时可更换皮带。



固定螺钉

图4

⑵打印缺笔画

打印头接触不好

色带质量

打印头断针(见附录中打印头检修)

⑶打印时显示纸用完

此故障多数由纸尽检测器造成

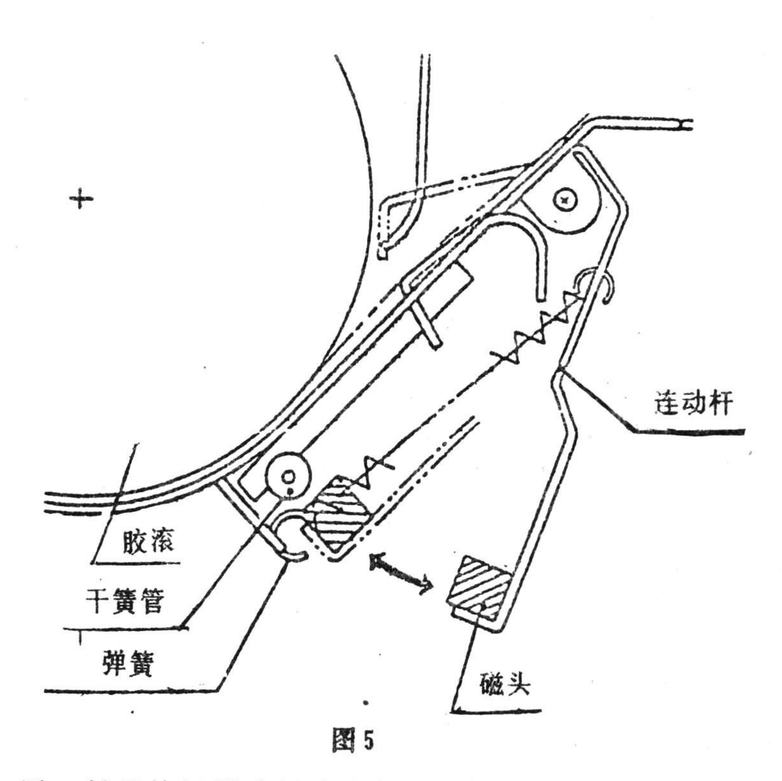
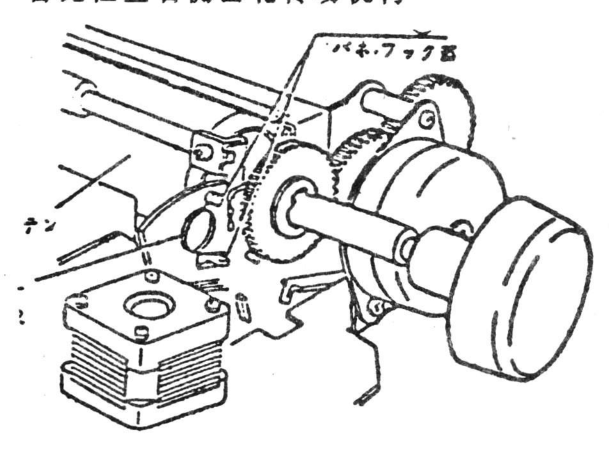


图 5

如图：纸尽检测器采用连动机构由一个磁铁触发干簧管，使其接通或断开，纸尽检测器机械装置不到位，或纸太薄可调整连动杆角度解决。纸尽检测器本身有故障，更换纸尽检测器。

⑷打印时，重叠或不走纸

首先检查右侧齿轮传动机构



判断为大胶滚与传动齿轮轴杆脱落，先拨下传动齿轮轴杆再卸下大胶滚，将胶滚两端加上适当宽度的塑料管，将胶滚架轴调一下方向注意放回原处后使胶滚左右推动时架轴不易掉下，再将传动齿轮轴杆左端，抹上强力胶水，插入大胶滚右端的端口同时对好齿轮，稍干后即可使用。

打印第一行重叠以后正常多是大胶滚与传动齿轮轴杆有松动造成，粘合后即可。

⑸走蜡纸时起皱

这分两种情况，一种情况是小胶滚架轴没固定造成小胶滚与大胶滚不平行，另外有些小胶滚凸凹不平，使得胶滚之间摩擦力不均而造成蜡纸起皱，把拉簧稍加改变即可避免蜡纸起皱。另外，个别压纸杆上的小轮有变形的，造成压纸力度不均，也造成蜡纸起皱。

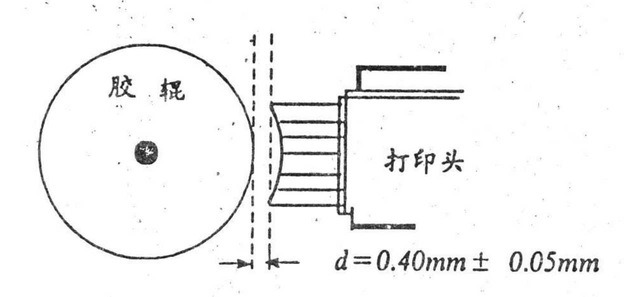
(6)打印刮蜡纸

原因有4个

a.色带质量不好或磨损严重

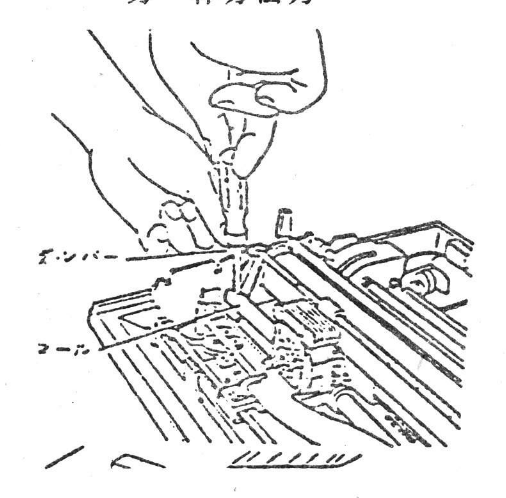
色带检查方法，可将色带放阳光下看如不透光即为合格。

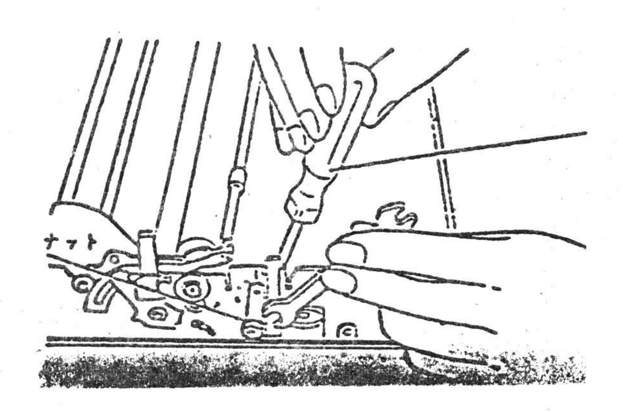
b.打印头与胶滚距离不当或保护片损坏。



松动左侧前导轨定位螺母。取下色带保护片，用塞尺钢片插入打印头与胶滚之间的空隙。并不断转动导轨，使其塞尺在空隙间，在0.45mm～0.35mm之间。然后固定住左端定位螺母。做此调整时，纸厚调节放在一档(向前推到头为第一档)。

另一种方法为



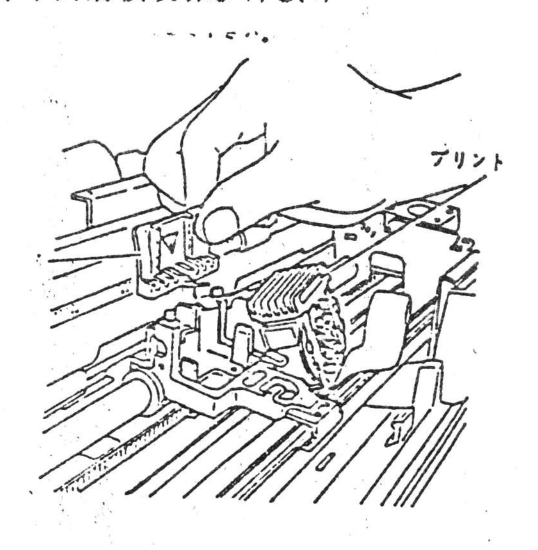


用改锥插入导轨孔中防止转动，如距离过大可向后推纸厚调整杆，其它反之，直至合适。

c.打印针孔堵塞造成回针减速

可用无水酒精清洗

d.打印头磨损或保护片损坏



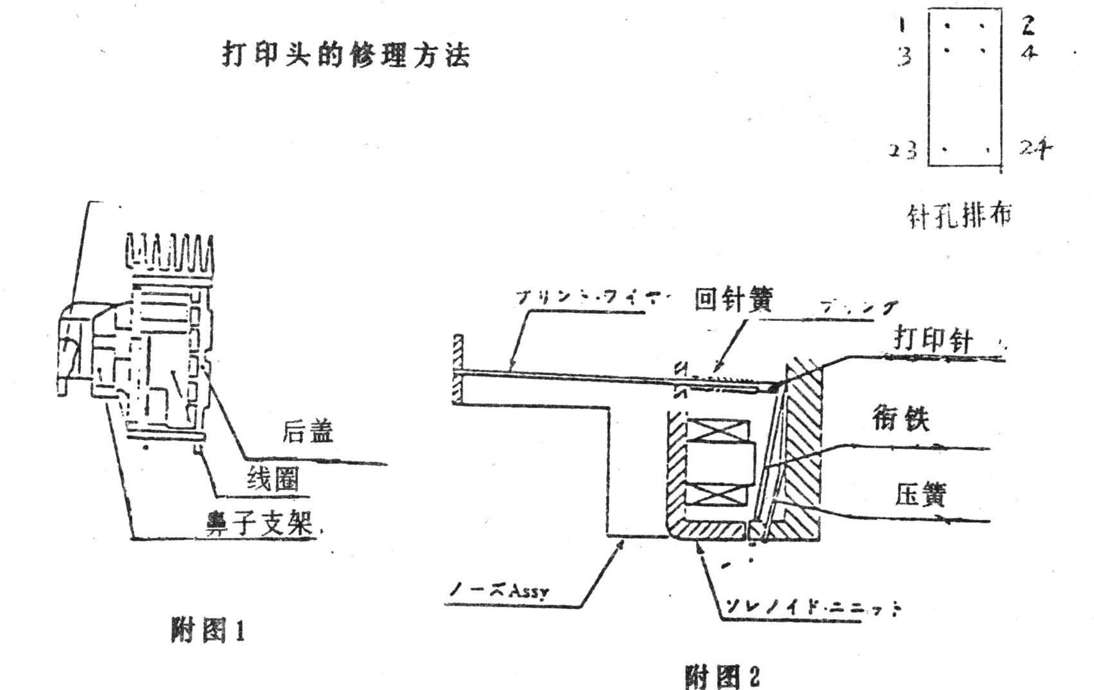
如图更换保护片或按照打印头修理方法更换打印头内部支架

四、使用注意事项

打印机架作为经常使用的部分，好的保养将给您的工作带来极大方便。当您每日工作结束时，请将机架内纸屑打扫干净。每月用棉花将字车杆擦干净并滴几滴缝纫机油，定期检查更换色带，经常用无水酒精清洗打印头，打印时根据不同纸张调整纸厚调整杆，打印蜡纸时不要摘下色带，并在蜡纸前垫一张薄纸以保护胶滚和打印头，当使用计算机穿孔纸时，请将压纸手柄推到最前位置。

附　录

打印头的修理方法



附图1

附图2

a.断针，用验针程序验出第几号针。或用眼观查针孔有黑点为断针。针的排列为，打印头鼻子面向修理者，左边一排为奇数针，即1、3、5、7、……23，右边一排为偶数针，即2、4、6、8……24。修理方法，用手指压住打印头后盖，摘下两侧棚子，轻轻将线圈及后盖一起取下(注意压住后盖)取出断针，拿一好针插入原位、轻按、针即自动复位，将线圈及后盖，复位加紧棚子即可(见附图一)。

b.无断针，且打印缺笔画，判断是打印头故障。
打印头线圈断，用上述方法更换线圈。此时打印头内衔铁散乱。将后盖平放将衔铁逐一排列在后盖上，将线圈压在衔铁，用手压紧翻过来。重新装在打印头架上，加上棚子，打印头恢复完毕。(见附图二)

c.从表面看打印针高低不平。
有两种可能，一种是打印针上的弹簧有变形，更换即可。另一种针架洞孔深度不均，造成打印头针表面不平，更换针架。

电机的修理方法：

(A)电机技术数据

此电机为步进电机

型　　号：103-540-025

产　　家：SANYO DENKI CO.LTD JAPAN

步　　进：1.8度/脉冲

绕组阻值：6.7Ω

绕组线径：0.23mm

每极匝数：80

(B)电机绕组排布接线

电机有8个极靴，分为A、B两组，每四个一组，A绕组分为AA′，BB′两个线圈。B绕组为CC′、DD′两个绕组共有6条引出线。A′绕组为红、黄、黑三线。B绕组为兰、橙、白三线。

(C)电机故障检查：

⑴用万用表检查A绕组，黄、红两线之间阻值为12-13.5Ω。

⑵用万用表检查B绕组，兰、橙两线之间阻值约为12-13.5Ω。

⑶当任一绕组电阻值低于11Ω或不通时，即可判定此线包损坏需重新制绕制。

(D)电机的绕制：

⑴卸下正面4个螺丝，折下安装架。然后卸下背面4个螺丝将整个电机后盖折开，将电机定子卸下。

⑵用电烙铁烫开接线，拆下接线架。

⑶将所判定的损坏线包拆除，重新用φ0.23mm漆包线按绕线圈绕制。同一组绕阻绕制时，各靴之间绕向相反。

⑷绕完后将线包与引出线在接线架上接好。

⑸检查接线无误后，逆电机折卸顺序装回。

(E)注意事项：

⑴用双线同时在每极上绕制。

⑵绕完后用万表检查阻值，正常后，才可加电实验，以免损坏7300A。

⑶电机后盖上含有弹簧顶圈及绝缘隔片，安装时不要漏装。

⑷全部绕完检查后，最好将线包用绝缘漆浸泡，烘干后再装配使用。

4—7 常见故障维修方法一览表

故障现象	产生原因	处 理 方 法
+5V输入正常，字车有复位动作，但打印时黑屏。	一般引起这种现象多是电源板保护电路起作用+32V保护点过低或打印板故障。	(1)调整电源板上R36电位器。 (2)更换电源板。 (3)更换打印板。
+32V输入达42V左右	+32V反馈回路开路，使+32V不能稳定输出。	(1)检查电源板DZ6、N1、C12、D8 DZ4、R29是否开路。 (2)更换电源板。 (3)同时注意检查打印板7300A，电机是否有短路。
+32V被保护	+5V低于4.8V以下，	(1)检查电源板Q02、C020、N3、C07、T2是否参数不好。 (2)更换电源板。
无背景光或变暗	一般是+32V保护点过低或背景光电路三端稳压器坏或开路。	(1)调整电源板R36电位器。 (2)测量N2各点是否有压降。 (3)更换电源板。 (4)更换逆变器。
无对比度(即无汉字显示)	一般是电源板对比度电路的开路。	(1)检查+5V输出是否正常。 (2)检查Q03、D06、Q04及R024是否有开路或损坏。 (3)更换电源板。

故障现象	产生原因	处 理 方 法
+5V正常，+32V只有+24V。	一般是+32V反馈回路有短路或有元器件参数不好，也有主振荡回路元件性能不好引起。	(1)测电源板空载时是否正常。 (2)检查DZ6、Q2、C7、T1、C12、D9。 (3)更换电源板。 (4)更换打印板。
无+32V输出+5V正常	一般多是+32V主振荡回路有短路引起，也有开路的。	(1)检查R1、V1、Q2、C12、D8、DZ4有短路或元件性能不好。 (2)更换电源板。 (3)同时注意检查打印板+32V与地之间有短路及SP电机有匝间短路。
+5V电感T2发出吱吱声	一般是+5V振荡频率不对。	(1)检查+5V输出只有4V左右。 (2)一般是Q02参数不好。
+32V振荡电路有啸叫声。	主振荡频率不对引起	(1)L3电感虚焊。
+5V无输出+32V瞬间起振只有29V左右。	+5V主振荡回路有故障使振荡电压过低而停振	(1)检查R03两端是否有+300V电压 (2)测量R019阻值是否够2.5KΩ，低于2.5KΩ更换C020或N3。 (3)检查Q02、Q01是否有开路。 (4)更换电源板。
字车复位但不出针	驱动电路或机械故障	(1)清洗打印头。 (2)检查打印头电缆是否插好。

故障现象	产生原因	处　理　方　法
		⑶检查打印板U17各脚电位及外围电阻排。 ⑷更换打印板。
开机字车无复位动做。	无驱动电压或驱动电路故障。	⑴检查+32V电压。 ⑵电源板或打印板其中之一有故障。 ⑶检查+32V与地之间有无短路。 ⑷更换PBIOS　PCPU ⑸更换打印板。
字车到左端抖动不停。	左端到位检测信号不正常。	⑴检查机架左端是否有异物。 ⑵检查左端到位检测器。 ⑶更换打印板。
字车只向右移动不复位。	打印板没有接收到左端到位信号。左端到位检测器被堵。	⑴插好机架电缆。 ⑵检查左端到位传感器下有异物
打印缺笔划	打印头或针驱动电路故障。	⑴检查打印头是否有断针。 ⑵纸厚调节档位是否合适。 ⑶更换打印头。 ⑷更换打印板。
打印重叠或不走纸	走纸步进角度不对。	⑴检查大胶滚与传动轴是否脱落 ⑵检查LF电机是否有匝间短路。 ⑶检查LF电机传动齿轮安装是否合适。

故障现象	产生原因	处 理 方 法
		⑷更换打印板。
打印第一行重叠以后正常。	同上	⑴更换机架。 ⑵更换打印板。
打印腊纸不清	打印头与胶滚间距不合适	⑴检查纸厚调节档位是否合适。 ⑵调整打印头与胶滚之间的距离 ⑶清洗打印头。
打印竖线不直	软件故障或机械故障	⑴用软件方式调整误差。 ⑵导轨加一、二滴润滑油。 ⑶调整SP电机位置。 ⑷更换皮带。
走纸斜	机械故障	⑴检查大小胶滚是否有变形。 ⑵压纸杆弹簧太紧。 ⑶大小胶滚之间不行平。
打蜡纸起皱	同上	⑴压纸杆弹簧太紧。 ⑵小胶滚有变形。
刮色带或刮蜡纸	同上	⑴检查色带光照下应不透光。 ⑵打印头太脏或针不齐。 ⑶检查纸厚调节档是否合适。 ⑷更换打印头。 ⑸更换打印板。

故障现象	产生原因	处 理 方 法
不显示汉字，有字车复位动作。	电路故障	(1)检查液晶屏对比度电压。 (2)更换电源板。 (3)更换打印板。 (4)更换主机板。 (5)更换字库板。
有显示汉字，但字不完整或字花。	同上	(1)检查各电缆线接口。 (2)更换打印板。 (3)更换主机板。 (4)更换字库板。 (5)更换液晶屏。
显示三条亮线	MCPU没工作	(1)更换MCPU。 (2)更换MBIOS。 (3)更换主机板。
自检通不过，但有复位动作。	双口电路有故障或主板电路故障。	(1)更换打印板。 (2)更换主机板。
自检到某一位死机	主板DRAM有故障	更换主机板。
显示实时钟电路出错或电池坏。	RTC电路故障	(1)检查电池电压应为3.6V。 (2)开机充电三分种再试。 (3)更换主机板。
满屏显示竖条纹	主板故障	更换主机板。

故障现象	产生原因	处　理　方　法
显示有暗斑或横竖线。	显示电路故障	更换液晶屏。
显示屏闪动	电压不稳或屏坏	(1)更换逆变器。 (2)更换电源板。 (3)更换液晶屏。
显示DISK　BOOT FAILUER	磁盘读写错误	(1)换磁盘。 (2)换软驱。 (3)换主机板。
显示纸用完	电路故障	(1)检查纸尽检测器。 (2)纸太薄 (3)更换打印板。
开机引导系统后反复读盘	系统故障DRAM	更换主机板。
开机磁盘灯常亮，但不读盘	FDC电路故障	更换主机板。
主机A驱不能读写磁盘	电路故障	(1)检查主机设置是否正确。 (2)断电池后再接通，检查设置。 (3)更换软驱。 (4)更换主机板。

故障现象	产生原因	处 理 方 法
不认B驱动器	同上	(1)检查主机设置。 (2)更换B驱动器。 (3)更换主机板。
不能格式化磁盘	FDC电路故障	(1)检查软驱电缆是否插好。 (2)更换MBIOS。 (3)更换软驱。 (4)更换主机板。
格式化速度慢	FDC电路故障	更换主机板。
个别键失灵	电路故障	(1)更换个别键。 (2)更换键盘。
键盘失灵	同上	(1)更换键盘。 (2)更换主机板。
开机后主机报警	电路故障	(1)更换MCPV。 (2)更换MBIOS。 (3)更换主机板。
开机无反映	同上	(1)更换电源板。 (2)更换打印板。 (3)更换主机板。
造图死机或造图不能有汉字。	软件故障	更新版本。

第五章　2406 机 版 本 介 绍

5－1　2406机版本问题及区分：

⋆　典型问题：

1、开机启动成功率低

2、分栏打印保护

3、打印表格保护

4、系统盘复制拷贝到72道，机器发出"嘟嘟"声，屏显“A：盘驱动器读写数据出错”

5、在1.3版本生成的分栏文件到1.20版本机器上打印易乱

6、恢复掉电内容时显示乱

⋆分析：

1、老版本的问题：V1.00、V1.10版存在通讯协议（双口）的问题，开机易死机，无法进入系统

2、此问题发生在V1.20版本

补救办法：去掉分栏结束符，加上一个换页符。

根除办法：换上1.30版本

3、此问题发生在V1.20版本

行距：1、25、30、49保护

补救：避开1、25、30、49即可

解决：换上1.30版

4、此问题发生在V1.30版打印中

属系统无用空间处理方法问题，不妨使用。

5、避免或用相同版本

6、进入编辑选单*运行C.保护文件

5－2　版本介绍：

1、系统软件：

V1.10 ，MBIOS，CCIM ，PBIOS ，WP系统盘

V1.10，MBIOS，CCIM ，PBIOS，WP系统盘，检测盘

V1.11，MBIOS，CCIM ，PBIOS，WP系统盘，

V1.20，MBIOS，CCIM ，PBIOS，WP系统盘，检测盘

V1.30，MBIOS，CCIM，PBIOS，WP系统盘

2.重点说明：MBIOS：V1.20→V1.11

a.修改双口RAM通讯协议，消除了一些死机（开机）问题

b.修改了显示程序

PBIOS：V1.20－V1.11

a.加入清Watch.dog程序

b.避免打印大字号字时，第一行出现空白间隙

c.提高走纸精度

MBIOS：V1.30修改如下

1、打印自检时，拷屏死机

2、版面显示问题

3、查电报码问题

4、词组问题

5、显示方面的各种问题

6、版面显示时，拷屏死机

7、滚屏时，拷屏死机

8、打印含有造字，自造图文件死机

PBIOS：V1.30修改如下

1、稿纸打印问题

2、表格打印问题

3、图形打印问题

4、分栏打印问题

5、各种修饰组合打印问题

6、拷屏死机

7、打印中出现的其它死机问题

8、有障碍时，打印头自动回到HOME位置

9、放慢打印速度，回针时间加长，保护打印头

10、版面显示问题

11、比例体字转角问题

12、打印BUFFER管理问题

13、6、7号制表打印问题

14、制表符字库错位问题

15、行修饰过长问题

16、自造字版面显示及打印问题

CCIM 1.30版未做修改

WP系统盘 V1.30

增加了两个程序：1、电子表格程序(SSS.EXE)

2、打描器应用程序(S2406.EXE)

3、检测版本：

T01 T02 T03 PT V1.10 检测盘

T01 T02 T03 PBIOS V1.20 检测盘

T01 T02 T03 PBIOS V1.30

V1.10 T02 PT 须配合使用

V1.20 T02 PBIOS 即可

T02: 修改了：

a.删除不该出现的错误信息

b.取消“按F10键”功能

C.适度减少打印内容

d.解决上电复位死机问题

T01:对串口芯片测试部分进行修改，加快了速度

V1.30 T02 .修改如下：

a.去掉系统640K自检

b.去掉两次出针，

其它不变(同V1.20)

T03:同样不变(同V1.20)

第六章　测试软件使用说明

为了方便生产测试和维修，技术人员编制了一套测试诊断软件，用于板级测试及整机诊断，所用介质为EPROM（板级测试）3.5"软盘(整机诊断)。

6-1　板级测试软件

板级测试软件共有四片EPROM。名称分别为T01、T02、T03、PT，测试时，PT(μPD27C512,512K bit) 插在打印板的BIOS位置(向下对齐)，T01、T02、T03(均为μPD27C1000, 1M bit)分别用于测试01板(主机板)、02板(打印板)、03板(字库板)，根据测试对象，选择相应的芯片插在主机板的BIOS位置，配合打印板的PT芯片，完成测试。

一、主机板测试(T01)。

将主机板和打印板上的 BIOS芯片拔下，分别插上T01和PT芯片，上电启动即开始测试，并显示如下信息：

-----→ DRAM SIZE TEST : 512K BYTES OK !

-----→ SYSTEM ROM BIOS CHECKSUM IS OK !

(BIOS 测试)

-----→ CMOS BATTERY IS OK ! (电池测试)

-----→ CMOS CLOCK IS OK ! (实时时钟晶体测试)

-----→ DMA CHANNEL 0 OK ! (CPU DMA 通道 0 测试)

-----→ DMA CHANNEL 1 OK ! (CPU DMA 通道 1 测试)

-----→ DMA CHANNEL 2 OK ! (CPU DMA 通道 2 测试)

-----→ DMA CHANNEL 3 OK ! (CPU DMA 通道 3 测试)

-----→ DUAL PORT RAM TESTS OK ! (双口RAM测试)

-----→ BUFFER RAM TESTS OK ! (显示缓冲区测试)

-----→ *BACKUP RAM TESTS OK !* **(电池保护RAM测试)**

-----→ ASYNCHRONOUS COMMINICATION CHIP OK !

(串口通讯测试)

-----→ CMOS TIME OR DATE IS OK !

(日期、时间测试)

-----→ *DISK DRIVER TEST OK !* **(软盘驱动器读写测试)**

-----→ CPU BOARD TESTS OK ! (主机板测试正确)

在以上测试过程中，若某一项测试失败，则在相应显示栏的"OK"位置显示"ERROR"。

另外，在串口通讯测试时，是进行自回路测试，故必须准备一个25芯D型Female插头，将其Pin20 (DTR)与Pin6 (DSR)短接，Pin4(RTS)与Pin5(CTS)短接 ，Pin2(SOUT)与Pin3(Sin)短接，并将之插在RS-232接口上，再加电测试，否则，在串口通讯测试时将出现等待。

二、打印板测试(T02)

将T02和PT分别插在主机板和打印板的BIOS位置， 上电启动即开始测试，并显示如下信息：

-----→ DRAM SIZE TEST : 512K BYTES OK!

-----→ PRINT BOARD CONNECTED OK ! (打印板连接测试)

· PRINT BOARD CPU TEST OK ! (打印板CPU测试)

· PRINT PORT CHIP TEST OK !

-----→ PRINT CONTROL CHIP STATUS OK !

(打印控制芯片状态测试)

-----→ PRESS F10 TO GO ON

此时显示静止，按"F10"键继续。机架开始打印测试字样，伴随如下显示：

-----→ PRINT BOARD ENLARGED WORD PRINT OK !

→ PRINT VERTICAL LINE PRINT OK !

-----→ PRINT BOARD ALL BLANK PRINT OK !

-----→ PRINT BOARD SQUARE PRINT OK !

-----→ PRINT BOARD PIN POSITION TEST OK !

-----→ PRINT BOARD TESTS OK !

正确打印的结果如下：

正在检测 正在检测 正在检测 正在检测 正在检测
正在检测 正在检测 正在检测 正在检测 正在检测

三、字库板测试(T03)

将T03和PT插在主机板和打印板的BIOS位置，上电启动即开始测试，显示如下：

------→ DRAM SIZE TEST : 512K BYTES OK !

------→ FONT TEST IS PROCESSING . PLEASE WAIT A MOMENT ……

------→ FONT BOARD TESTS OK !

------→ FONT BOARD TESTS OK !

测试时，对字库板上的8片MASKROM字库芯片进行逐片CHECK SUM测试，若出现错误，则显示出错芯片号。

6－2　　整机诊断软件

诊断软件存在一片3.5"软盘上，主要用于整机出厂前的验机测试，上电后插入该盘，不久后即自动引导回诊断盘，并进入主菜单，显示如下：

```
        SOTEC MS-2406 DIAGNOSTICS PROGRAM  VERSION 1.10
  COPYRIGHT (c) 1990 STONE OFFICE EQUIPMENT TECHNOLOGY CO.LTD.

      0.  Exit Diagnostics Program
      1.  Battery BacKup RAM Test
      2.  Video Display Test
      3.  Keyboard Test
      4.  Print Test
      5.  Floppy disK Driver Read/Write Test
      6.  Asynchronous Communication Test
      7.  Chinese Input Method ROM Test
      8.  Display ROM BIOS Version
      9.  Test forever
      A.  Setup

      ↑ ↓ moves between items, ←┘ selects
      Or use number Keys to select items
```

一、Battery Backup RAM Test

电池保护RAM测试。地址空间为A8000-AFFFF，共32KB，按一定的算法对其每一个存贮单元进行读写测试，测试正确通过后，应显示：

---→ Backup RAM Test O.K.!

二、Video Display Test

连续按"换行"键，LCD将依次显示全黑、全白、横线、以及汉字。汉字显示字样如下：

澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白
ABCDEFGHIJ啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊
澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白_

埃挨哎唉哀皑

啊阿埃挨哎唉哀皑

啊阿埃挨哎唉哀皑

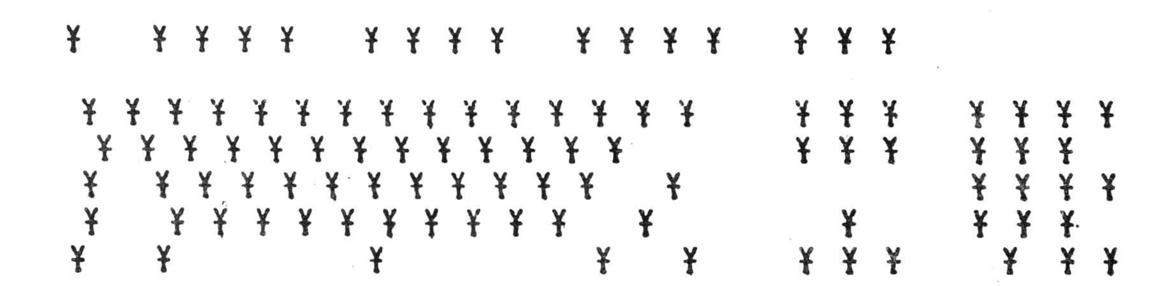
啊阿埃挨哎唉哀皑

啊阿埃挨哎唉哀皑

啊阿埃挨哎唉哀皑

三、Keyboard Test

进入键盘测试项后，LCD屏上将显示一个键位示意图。



PROCGRAM OF TEST MS-2406 KEY BOARD
PLEASE PUSH THE KEY
SCAN CODE PUSH =
SCAN CODE RELEASE =
STRIK Y THEN PUSH CR TO EXIT

此时可以进行按键测试，每按下一个键，在屏幕上相应的键位将显示该键代表的字符，若无反应，则表示该键失灵。所有键都测试通过后，屏幕上显示内容如下：

```
EC    F1 F2 F3 F4    F5 F6 F7 F8    F9 F0 F11F12    ps SL Pa

 ` 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - = \ <-     in h  pu    nl / * -
>| Q W E R T Y U I O P [ ]          de e  pd    7 8 9
CL  A S D F G H J K L ; '   CR                  4 5 6 +
LS   Z X C V B N M , . /  RS            u       1 2 3
LC  LA        SPACE        RA   RC    l d  r     0  . CR


PROCGRAM OF TEST MS-2406 KEY BOARD
PLEASE PUSH THE KEY
SCAN CODE PUSH =     36H
SCAN CODE RELEASE =     9CH
STRIK Y THEN PUSH CR TO EXIT

Key Board Test OK !!!_
```

四、Print Test

进人打印测试项后，显示如下菜单：

SOTEC MS-2406 PRINT TEST PROGRAM VERSION 1.10
COPYRIGHT (c) 1990 STONE OFFICE EQUIPMENT TECHNOLOGY CO.LTD.

[illegible]
1. Print Connected Test
2. Print chinese word Test
3. Print vertical line Test
4. Print all black Test
5. Print pin Test
6. Print pin Adjust
7. Font Test

↑ ↓ moves between items, ←┘ selects
Or use number Keys to select items

第 1 项是打印板连接测试，检查打印板与主机板之间连接是否正确。

第 2、3、4、5 项是打印测试，分别作汉字、竖线、全黑，打印测试以及逐针打印测试（以三针为一组）。正确打印效果如下：

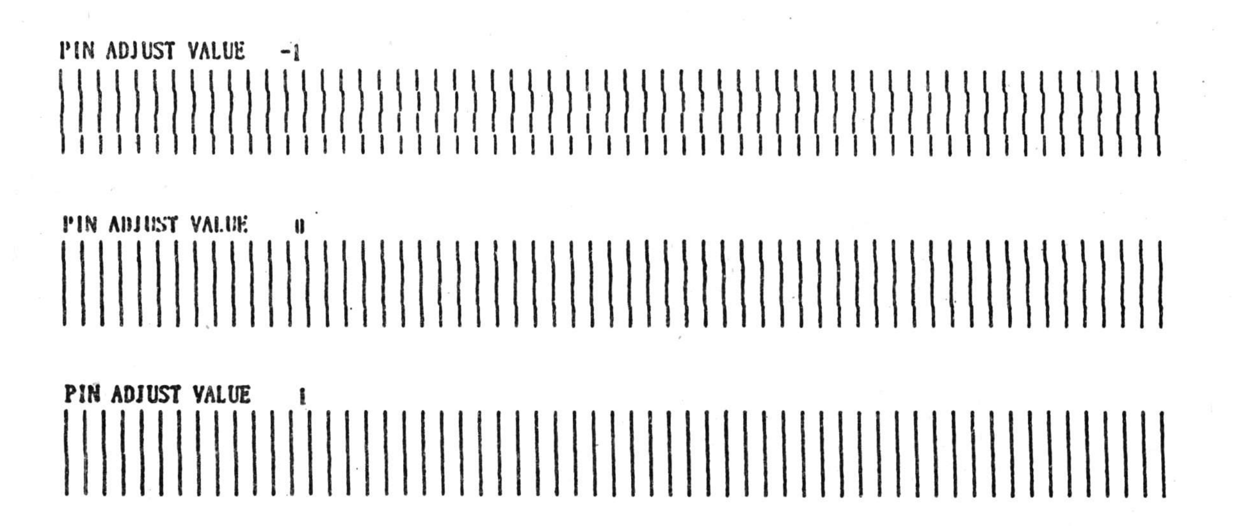
啊骸摹巍亍狻臁觥　　啊骸摹巍亍狻臁觥　　啊骸摹巍亍狻臁觥

第 6 项是出针调整项，以保证在打印竖线时，出针能对齐。显示如下：

```
PRINTER  PIN ADJUST ROUTINE ;
NUMBER 4 TO 1 FOR PIN LEFT ADJUST;
NUMBER 0 FOR PIN CANTER ADJUST;
NUMBER -4 TO -1 FOR PIN RIGHT ADJUST;
INPUT PIN ADJUST VALUE PLEASE!
```

调针值范围在-4～4之间，往左调针最大值为4，往右调针最大值为-4。

直接输入调针值，紧接着就会打印出调针效果：



第 7 项作字库板测试，不作芯片的 Checksum 测试，只作芯片首末字节测试。

五、Floppy disk Driver Read / Write Test

进入软盘驱动器读/写测试项后，显示如下菜单：

SOTEC MS-2406 DISKETTE TEST PROGRAM VERSION 1.10

[illegible]

1. Full DisKette Format Test
2. Full DisKette Read/Write Test
3. DisKette Sector Read/Write Test

↑ ↓ moves between items, ←┘ selects
Or use number Keys to select items

第 1 项作软盘格式化测试

第 2 项作整盘读/写测试

第 3 项作指定扇区读/写测试

六、Asynchronous Communication Test

串行通讯测试，功能同板级测试芯片T01的相应功能一样

七、Chinese Input Method ROM Test

此项对中文输入法ROM芯片作Check sum 测试

八、Display ROM BIOS Version

显示ROM BIOS 的版本标志

四通 V40 ROM BIOS 版本 1.00
四通办公设备有限公司 1990 年出版

九、Test forever

作整机老化时运行此项，可连续运行12小时，每隔2小时自动打印一次测试情况

十、Setup

系统设置项，显示格式如下：

```
        SOTEC MS-2406 SETUP PROGRAM  VERSION 1.10
COPYRIGHT (c) 1990 STONE OFFICE EQUIPMENT TECHNOLOGY CO.LTD.

     DATE (MM/DD/YY)                03/02/91
     TIME (HH:MM:SS)                16:32:00

     DISKETTE A                     720KB
     DISKETTE B                     720KB
     VIDEO DISPLAY                  LCD80

     BOARD STATUS                   TESTED

   ↑ ↓ ←┘ moves between iterms, ←→ selects values
        F10 records changes, F9 exits setup
```

可设置日期、时间、软驱配置、显示方式等信息。



MS—1300

第一章　系统概况

1 1　安全措施

本机内安装了一些对保护机器安全至关重要的特殊部件，这些部件在原理图中加阴影来表示，并在可更换部件表中用安全标记加以指示。

为避免振动，燃烧或其它危险必须用厂方指定的相应部件去更换那些关键部件，未经厂方允许不得修改原设计，否则厂方不负责。

1-2　技术要求

处理器：　80C86　10MHz
时钟频率：　10MHz或4.77MHz，软件可选
基本内存：　512KB
扩展内存：　可扩充至1MB
　　支持EMS存贮
显示器：　640×200象素液晶显示，兼容IBM　CGA
音响：　蜂鸣器
右驱动器：　3.5英寸　720KB　双面双密软盘驱动器
左驱动器：　可选

键盘：　83键，与83键和101/102键盘完全兼容
串行接口：　2个异步串行RS-232接口，9针D型连接器插头
并行接口：　Centronics并行接口，25针D型连接器插座
视频：　9针D型连接器插座，至CRT视频输出，与IBM　CGA兼容
交流电源：　95V至264V全范围变换器
电池：　带有充电保护的6V，1.8A小时，可充电电池。

1-3 指示灯、控制及连接器

下图（指1-5图）显示了计算机表面的指示灯，控制和连接器，更详尽的说明请参阅本手册以后各节。



计算机正面

指示灯

辉度控制

手柄

电源开关

键盘连接器

直流输入插孔

软盘驱动器

计算机背面

并行接口

CRT接连器

串行接口

电池档板

扩展外部总线

I/O接口档板

1-4 硬件说明

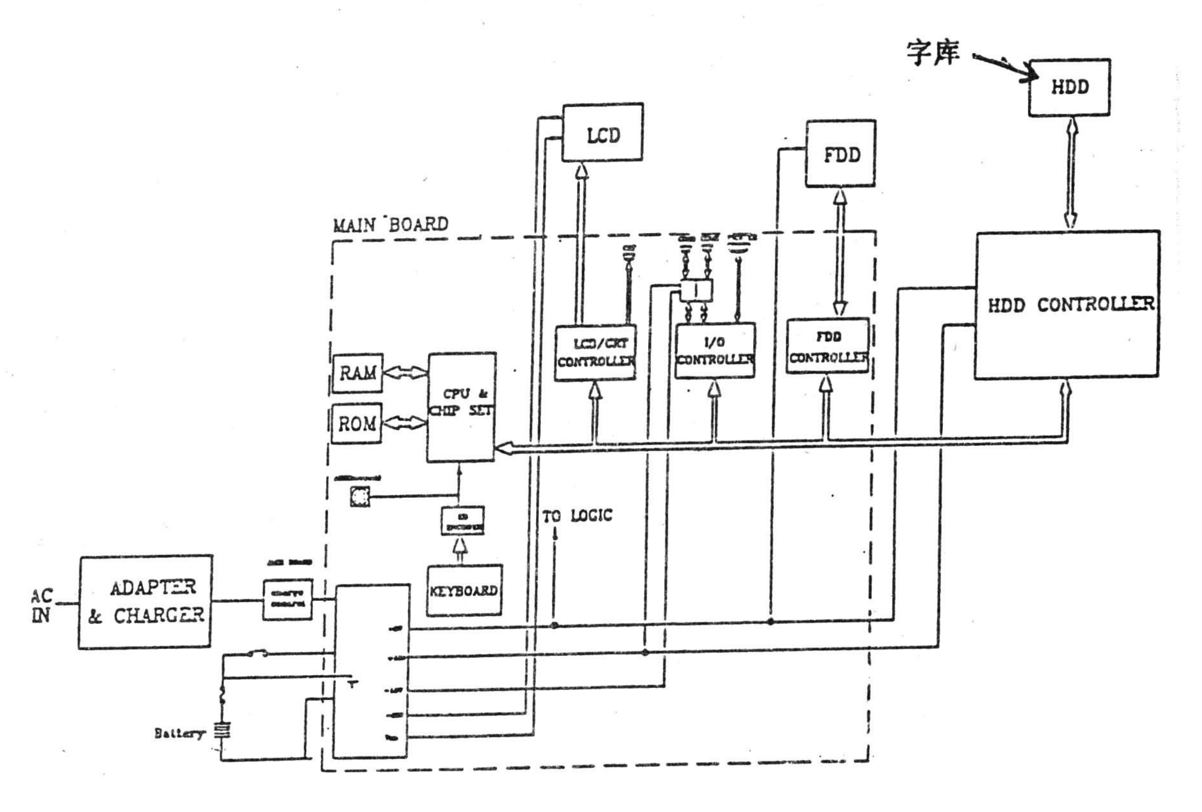
1-4-1 设备系统框图

整个设备可划分为以下几个部分：

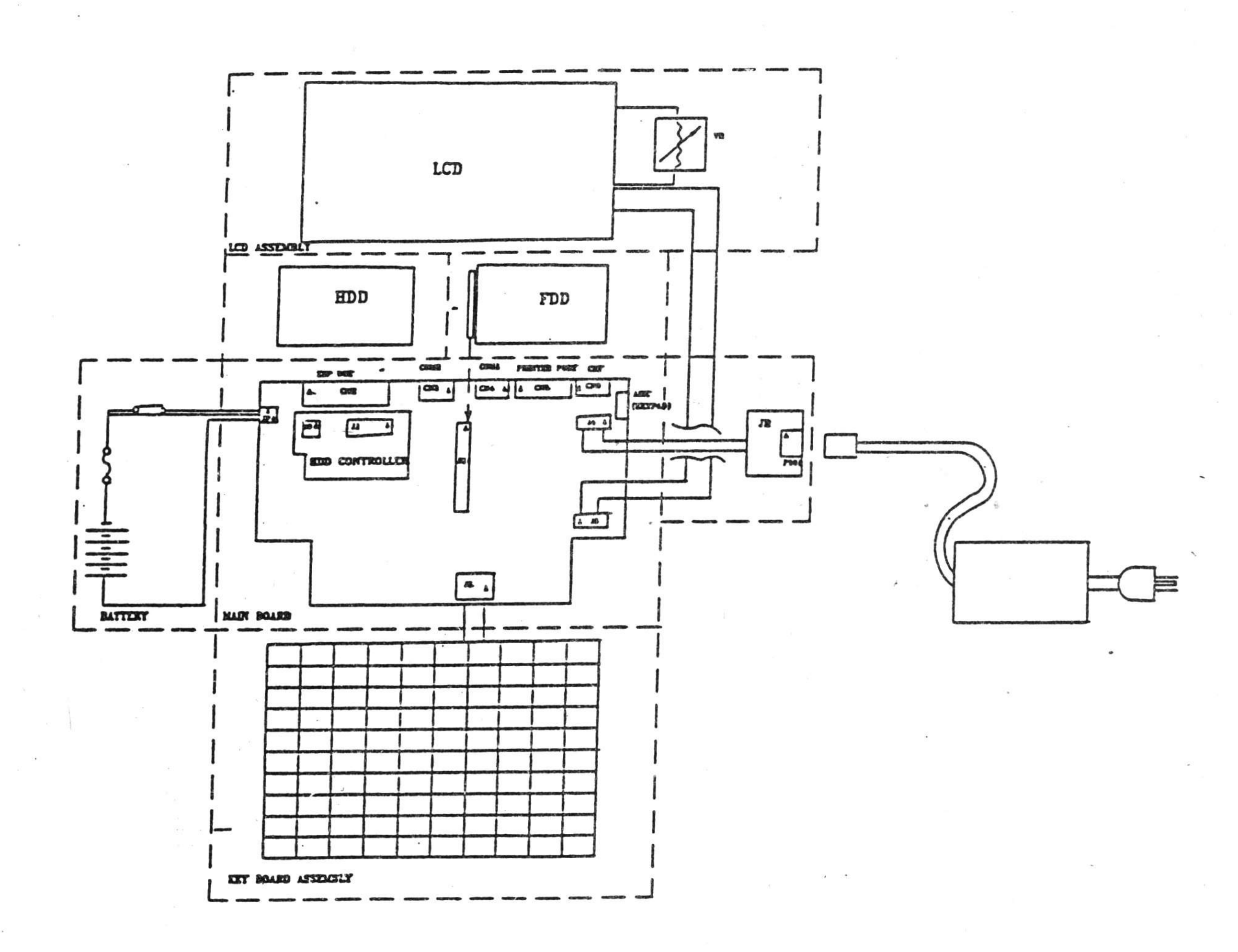
a 主板部分
b 外接板部分
c 键盘部分
d 软盘驱动器部分
e 硬盘驱动器部分（字库）
f 液晶显示器部分
g 电池
h 转换器

请参考设备总框图

设备系统框图



1-4-2 内部连接器引脚分配



图中△标明是连接器的1脚

(1) J1 硬盘驱动器(字库)40针插头(见图(1))

(1)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	SA19	21	DRQ3
2	SA18	22	RESETDRV
3	GND	23	DACK3B
4	GND	24	SA5
5	+5V	25	IORB
6	+5V	26	SA4
7	AEN	27	IOWB
8	IRQ5	28	SA3
9	SA17	29	SA2
10	SA16	30	SA0
11	SA15	31	SA1
12	SA14	32	GND
13	SA13	33	LED (HDD In Use)
14	SA12	34	+12V
15	SA11	35	+5V
16	SA10	36	GND
17	SA9	37	GND
18	SA8	38	+5V
19	SA7	39	MEMRB
20	SA6	40	GND

(2) J3　FDD部分20针插头(见图(2))

(2)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	GND	11	-WE
2	-RWC	12	-TKO
3	-IDX	13	-WP
4	-MO1	14	-RDD
5	-DS2	15	-HS
6	-DS1	16	-DCHG
7	-MO2	17	GND
8	-DIR	18	GND
9	-STEP	19	+5V
10	-WD	20	+5V

(3) J3　键盘部分20针扁平电缆线连接器(见图(3))

(3)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	-KSC9	11	-KSC5
2	-KSC10	12	KRT2
3	KRT7	13	-KSC4
4	KRT6	14	KRT1
5	-KSC8	15	-KSC3
6	KRT5	16	KRT0
7	-KSC7	17	-KSC2
8	KRT4	18	-KSC1
9	-KSC6	19	-KSC0
10	KRT3	20	-KSC11

(4) J4　　外接板部分6针薄型连接器（见图(4)）

(4)

Pin No.	Signal
1	+5V
2	VB2
3	VE2
4	GND
5	VT
6	VBAT

(5) J5　　液晶显示器部分13针薄型连接器（见图(5)）

(5)

Pin No.	Signal
1	VR+
2	FLM
3	LC
4	SCLK
5	M
6	VR-
7	VDD
8	GND
9	VEE
10	LCD0
11	LCD1
12	LCD2
13	LCD3

(6) J9　　HDD控制器（硬盘）8针插头（见图(6)）

(6)

Pin No.	Signal
1	SD0
2	SD1
3	SD2
4	SD3
5	SD4
6	SD5
7	SD6
8	SD7

(7) JP4　　电池3针薄型连接器（见图(7)）

(7)

Pin No.	Signal
1	VT
2	GND
3	VBAT

1-8

(8) KB1　　AUX（小键盘）6针小型DIN连接器（见图(8)）

(8)

Pin No.	Signal
1	KBDATA
2	-KSC0
3	GND
4	+5V
5	KBCLK
6	EXTNUML

(9) CN2　扩展箱60针连接器(见图(9))

(9)

Pin No.	Signal	(IBM signal)	PIN NO	Singal
1	RESETDRV		31	SD7
2	GND		32	SD6
3	IRQ2		33	SD5
4	V1		34	SD4
5	DRQ2		35	SD3
6	GND		36	SD2
7	IOCHCKB	(/IOCHCK)	37	SD1
8	GND		38	SD0
9	GND		39	IOCHRDY
10	MEMWB	(/MEMW)	40	AEN
11	MEMRB	(/MEMR)	41	SA19
12	IOWB	(/IOW)	42	SA18
13	IORB	(/IOR)	43	SA17
14	DACK3B	(/DACK3)	44	SA16
15	DRQ3		45	SA15
16	DACK1B	(/DACK1)	46	SA14
17	DRQ1		47	SA13
18	MREFB	(/DACK0)	48	SA12
19	CLK		49	SA11
20	IRQ7		50	SA10
21	IRQ6		51	SA9
22	IRQ5		52	SA8
23	IRQ4		53	SA7
24	IRQ3		54	SA6
25	DACK2B	(/DACK2)	55	SA5
26	TC		56	SA4
27	BALE		57	SA3
28	GND		58	SA2
29	BOSC	(OSC)	59	SA1
30	GND		60	SA0

⑽ CN3/CN4　COM1/COM2串口9针连接器插头(见图⑽)

(10)

Pin No.	Signal
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

⑾ CN5　打印机25针插座连接器(见图⑾)

(11)

Pin No.	Signal
1	-STROBE
2	D0
3	D1
4	D2
5	D3
6	D4
7	D5
8	D6
9	D7
10	-ACK
11	BUSY
12	-PE
13	SLCT
14	-AUTOFDX
15	-ERROR
16	-INIT
17	-SLCTIN
18-25	GND

(12) CN6　CRT9针插座连接器(见图(12))

(12)

Pin No.	Signal
1	GND
2	GND
3	RED
4	GREEN
5	BLUE
6	INTENSITY
7	NC
8	HSYNC
9	VSYNC

1-5　主板部分

系统板包括以下几个部分：

* CPU　　中央处理单元
* RAM　　随机访问存贮器
* ROM　　只读存贮器
* 实时时钟发生器　(82C606)
* 扬声器接口　(PLC153A)
* 键盘接口　(LC6543)
* LCD/CRT控制器接口　(82C425)
* 并行接口　(82C606)
* 串行接口　(82C606)
* 软盘接口　(82C606)
* DMA(直接存贮器访问)控制(82C100)
* INT(中断)控制器(82C100)

80C86被作为系统CPU(16位微处理器)，其时钟频率可从10MHz标准频率到4.77MHz转换。

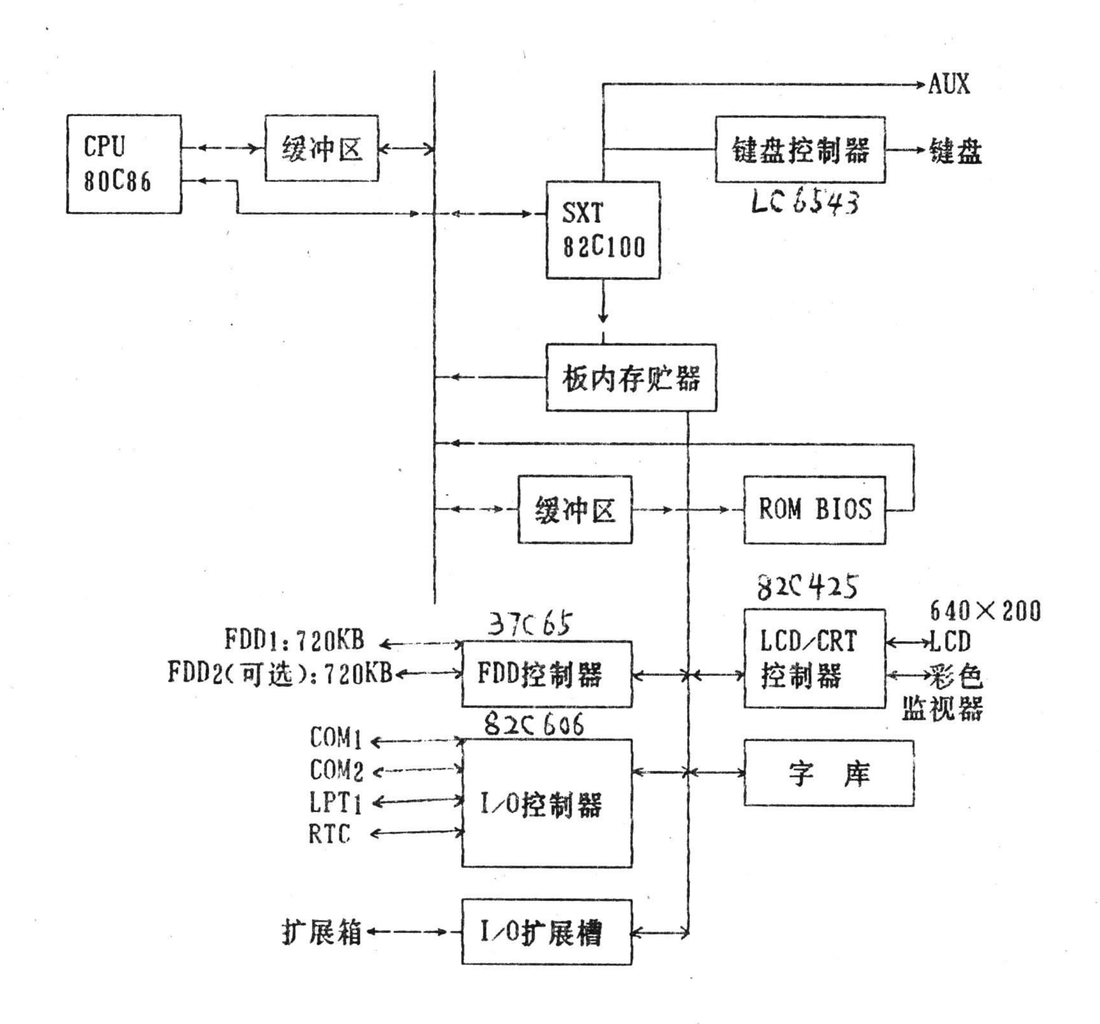
标准RMA为512KB，利用可选RAM能使其扩充到640KB/1024KB。

由两片16K×8位EPROM组成16K×16ROM存贮器。

液晶显示控制器与使用IBM彩色/图形适配器(CGA)的程序兼容。

软磁盘控制器通过连接到驱动器适配器端的FDD内部接口板支持两个3.5英寸软盘驱动器。

1-5-1　系统部件框图


AUX
CPU
80C86
缓冲区
键盘控制器
键盘
LC6543
SXT
82C100
板内存贮器
缓冲区
ROM BIOS
82C425
640×200
LCD
37C65
FDD1:720KB
FDD2(可选):720KB
FDD控制器
LCD/CRT
控制器
彩色
监视器
82C606
COM1
COM2
LPT1
RTC
I/O控制器
字　库
扩展箱
I/O扩展槽

1-5-2 系统存贮器地址分配

系统板支持32K字节ROM和由4片256×4位RAM芯片组成的512K字节RAM。RAM可扩充到1024K字节。

存贮器	功能
000000 640K字节	基本内存
0A0000 128K字节	视频RAM(图形显示缓冲区)
0C0000 32K字节	保留区，用于I/O适配器ROM
0C8000 32K字节	硬盘控制器ROM(字库)
0D0000 64K字节	用于I/O适配器ROM EMS默认存贮器基地址(扩展内存)
0E0000 64K字节	保留区，用于I/O适配器ROM
0F0000 64K字节	系统板ROM(BIOS)

1-5-3　I/O地址分配

地址范围	设备
000—00F	DMA控制器8237A—5
020—021	中断控制器8259A
022	系统配置索引寄存器
023	系统配置数据寄存器
040—043	定时器8253—5
060—063	PPI　8255A—5
080—083	DMA　页寄存器
0A0—0AF	NMI　屏蔽寄存器
0C0—0CF	保留
0E0—0EF	保留
100—1EF	保留
200—20F	游戏I/O

210—217	保留
220—24F	保留
278—27F	保留
2C0—2C1	实时钟
2F8—2FF	保留
300—31F	标准板
378—37F	并行打印接口1
380—38F	SDLC同步传输口2
3A0—3AF	同步口1
3B0—3BF	单色显示器和打印机适配器
3C0—3CF	EGA适配器
3D0—3DF	彩色/图形监视器适配器
3F0—3F7	磁盘控制器
3F8—3FF	串口1

开机时，8086内部NMI关闭，可以通过系统软件置位或复位屏蔽位(Mask Bit)。方法是：

置位屏蔽位：传送80H至I/O地址A0H

复位屏蔽位：传送00H至I/O地址A0H

1-6 电源部分

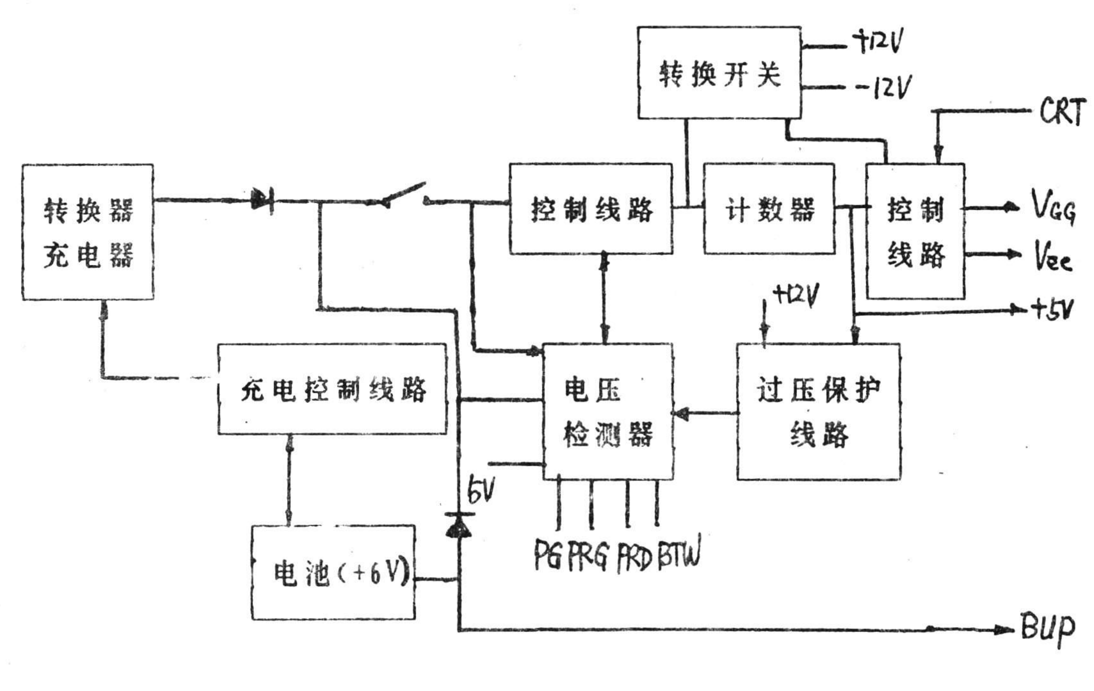
电源部分包括在外接板上的充电控制线路和在主板上的一些线路，其能量来源于电源转换器(8V)或电池(6V)并提供给：

(1) 主板 (+5V，+12V，-12V，PG，BTW，BUP)

(2) 液晶显示器(Vdd，Vee)

(3) 电池指示灯(PGR，PRD)

请参考框图—电源框图

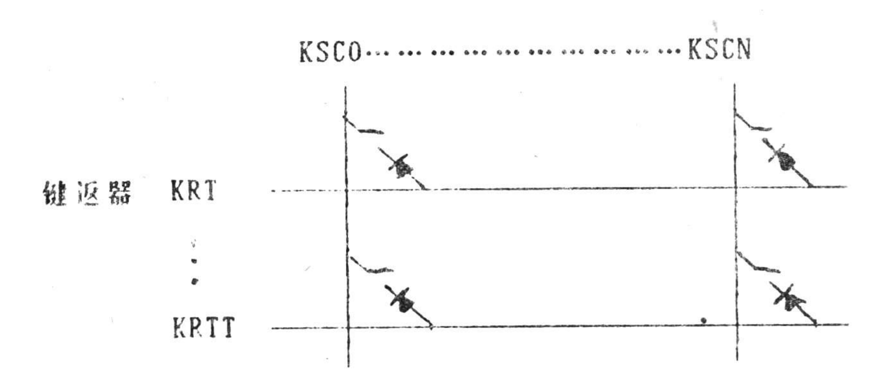


电 源 框 图

1-7 键盘部分

键盘部分包括二极管阵列击键线路板，键开关和键帽。键开关连接到一个矩阵阵列，每个键通过一个二极管串接到矩阵以避免虚假击键并通过串接二极管提供N—键翻转扫描。参考下图：

键 扫 描



键盘部分通过一个20针扁平软电缆连接到主板。（请参见逻辑原理图7—3）

1-8 软盘驱动器部分

软盘驱动器包括一个3.5英寸 720KB FDD(FX354)，一个安装架和一个FDD连接板，该板可使一至两个软盘驱动器连接到主板。软盘驱动器的主要技术指示如下：

容量	格式化前：	1MB
	格式化后：	737.28KB
记录方式	：	MFM
记录密度	：	8717BPI
数据传输速率	：	250KBPS

单道搜索时间　:　3ms
平均访问时间　:　95ms
转速　:　300r.p.m
磁道数　:　160
柱面数　:　80
磁头数　:　2
磁道密度　:　135TPI
尺寸　:　101.6(w)×25.4(H)×149.5(D)
电源　:　5V±5%
引脚分配　:　(见下图)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	+5V	18	-DIR
2	-RWC	19	GND
3	GND	20	-STEP
4	NC	21	GND
5	GND	22	-WD
6	NC	23	GND
7	GND	24	-WE
8	-IDX	25	GND
9	GND	26	-TKO
10	NC	27	GND
11	GND	28	-WP
12	-DS	29	GND
13	GND	30	-RDD
14	NC	31	GND
15	GND	32	-HS
16	-MO	33	GND
17	GND	34	-DCHG

1-9　字库板工作原理

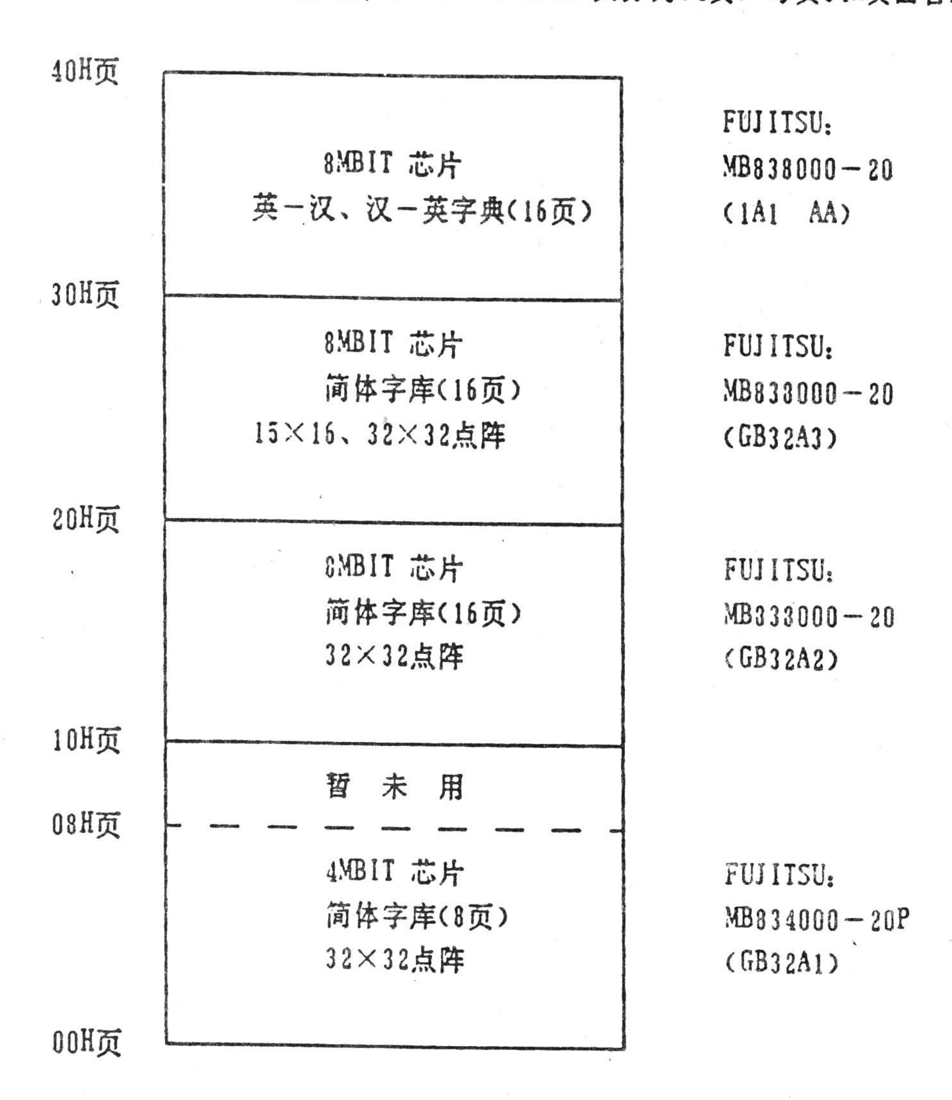
1-9-1　概述

MS-1300编辑机的字库板是作为主机板的扩展部分，通过EXT-BUS与主板连接。字库板上有1片4MBIT和2片8MBIT的MASKROM，存放15×16和32×32(四种字体)点阵的字库；还有1片8MBIT的MASKROM，存放英-汉、汉-英字典，另有3片28PIN的EPROM插座，其中ROM1、 ROM2分别插入2片64KEPROM，存放两个输入法：必选输入法和可选输入法。字库板上的字库、字典是在一个64K页面上(0000～FFFFH)，128KEPROM是在一个64K页面上(D0000～DFFFFH)，通过软件进行页面切换来进行管理。字库板上存储器的地址及页面选择是由字库板上的译码及逻辑电路对总线地址译码而实现的。

1-9-2 字库及输入法芯片的选择

1-9-2-1 字库、字典部分的存储器管理

即1片 4MBIT MASKROM及 3片 8MBIT MASKROM 共分为64页，每页64K页面管理。



具体地，在×10H口时：D3、D2、D1、D0分别对应于MASKROM的 A19、A18、A17、A16，作为页选地址。

在×10H口时：选通读 A0000～AFFFFH段中

D5=0，D4=0	选U10(GB32A1)	用74HC139实现
D5=0，D4=1	选U11(GB32A2)	
D5=1，D4=0	选U12(GB32A3)	
D5=1，D4=1	选U13(1A1 AA)	

1-9-2-2　输入法部分的存储器管理

即2片 64K EPROM（UPD27C512），仅分为二页，每页64K页面管理。

具体地，在×10H口时：选通读 D0000～DFFFFH段中

D7=0，D6=0　选U7　（ROM1）┐
D7=0，D6=1　选U8　（ROM2）┘　用74HC139实现

1-9-3　字库板译码的实现

PAL方程

字库板中U5为可编程逻辑芯片 PAL16L8。具体方程如下：

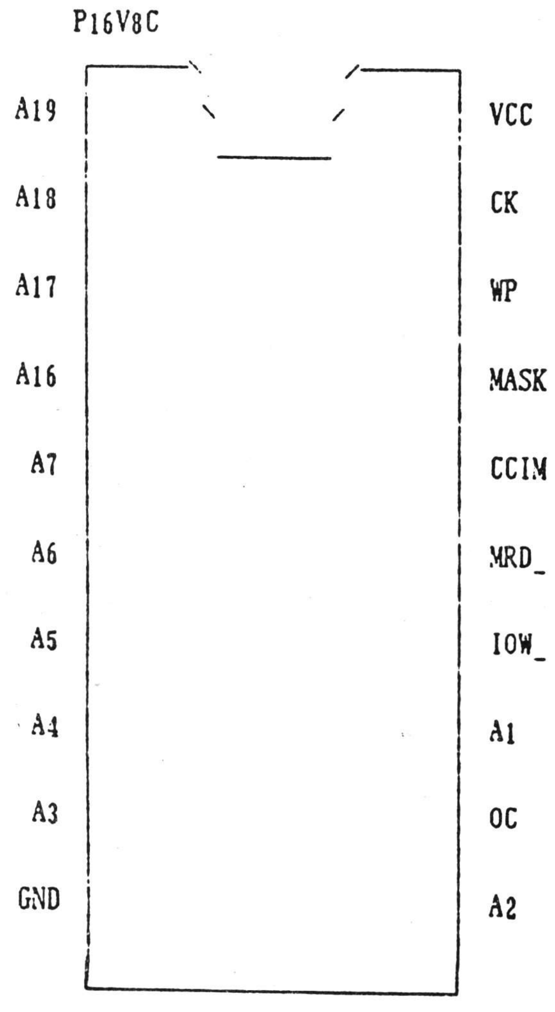
```
ABEL(tm) Version 2.02a - Document Generator
1300 decorder cells
designer SOTEC MS-1300 group 04/14/1991
Equations for Module regfb
Device GAL

  Reduced Equations:
    WP = !(!A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD_);
    CCIM = !(A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD_);
    MASK = !(!A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD_);
    CK = !(!A1 & !A2 & !A3 & A4 & !A5 & !A6 & !A7 & !IOW_);
    OC = !(!CCIM # !MASK # !WP);
```

ABEL(tm) Version 2.02a - Document Generator
1300 decorder cels
designer SOTEC MS-1300 group 04/14/1991
Chip diagram for Module regfb

Device GAL

P16V8C



end of module regfb

1-9-4 字库板与主机板接口定义（60PIN EXT-BUS）

序号	主机板信号定义	字库板信号定义
1	RESETDRV	N.C.
2	GND	GND
3	IRQ2	N.C.
4	V1 (+5V)	VCC (+5V)
5	DRQ2	N.C.
6	GND	GND
7	IOCHCKB	N.C.
8	GND	GND
9	GND	GND
10	MEMWB	N.C.
11	MEMRB	/MEMR
12	IOWB	/IOW
13	IORB	N.C.
14	DACK3B	N.C.
15	DRQ3	N.C.
16	DACK1B	N.C.
17	DRQ1	N.C.
18	MREFB	N.C.
19	CLK	N.C.
20	IRQ7	N.C.
21	IRQ6	N.C.
22	IRQ5	N.C.
23	IRQ4	N.C.
24	IRQ3	N.C.
25	DACK2P	N.C.
26	TC	N.C.
27	BALE	N.C.
28	GND	GND
29	BOSC	N.C.
30	GND	GND

序号	主机板信号定义	字库板信号定义
31	SD7	SD7
32	SD6	SD6
33	SD5	SD5
34	SD4	SD4
35	SD3	SD3
36	SD2	SD2
37	SD1	SD1
38	SD0	SD0
39	IOCHRDY	N. C.
40	AEN	N. C.
41	SA19	SA19
42	SA18	SA18
43	SA17	SA17
44	SA16	SA16
45	SA15	SA15
46	SA14	SA14
47	SA13	SA13
48	SA12	SA12
49	SA11	SA11
50	SA10	SA10
51	SA9	SA9
52	SA8	SA8
53	SA7	SA7
54	SA6	SA6
55	SA5	SA5
56	SA4	SA4
57	SA3	SA3
58	SA2	SA2
59	SA1	SA1
60	SA0	SA0

1-10 液晶显示器部分

液晶显示器部分包括一个640×200象素LCD模板(DMF651AM—3)，一个LCD外盖，一个LCD屏面，一个装饰板，一个连接线和一个用于控制LCD辉度的可变电阻器。

下面是LCD的主要技术指标：

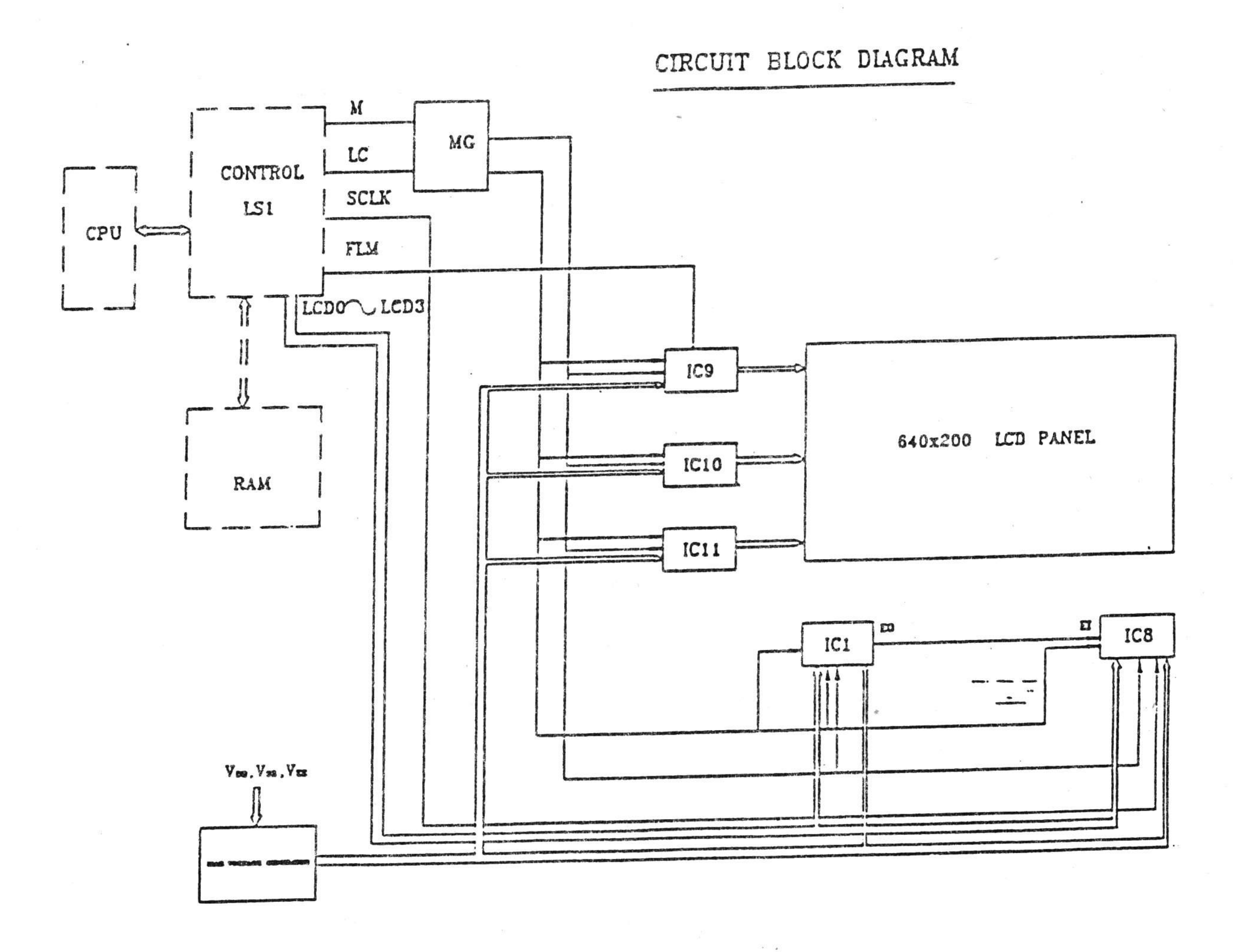
分辨率　：　640×200点
占空比　：　1/200
类型　：　NTN反射型LCD
点间距　：　0.35(W)×0.49(H)
点尺寸　：　0.32(W)×0.46(H)
尺寸　：　275(W)×12.6(H)×132(L)
电源　VDD：　5±10%
　　　VEE：　-22V

引脚分配　：　(见下图)

Pin No.	Signal	I/O
1	FLM	
2	LC	
3	SCLK	
4	M	
5	VCONT	
6	VDD	
7	GND	
8	VEE	
9	LCD0	

Pin No.	Signal	I/O
10	LCD1	
11	LCD2	
12	LCD3	
13	NC	
14	NC	
15	NC	
16	NC	
17	NC	
18	NC	

LCD工作原理：（见LCD模块框图）



LCD驱动器是80位LSI(大规模集成电路)，它包括移位寄存器，锁存线路以及LCD驱动线路等。

显示数据在外部被划分成对应每一行的数据(640个点)，这些数据从显示屏的左上方开始采用4位并行数据的形式顺序地传送，时钟信号SCLK控制移位寄存器移位并传送这些数据。

在一行(640个点)的数据传送完毕后由锁存信号LC控制，锁存这些对应640线信号电极的并行数据，其后由LCD驱动线路将相应的驱动信号送入LCD屏幕的640线列电极。

与此同时，扫描启动信号FLM也从扫描信号驱动器送到扫描电极第一行，数据信号的内容就此显示有显示器的第一行。

上述的数据输入过程反复执行到第200行，从上到下顺序显示，最终完成一帧的显示。然后去处理下一个显示画面。

扫描启动信号FLM产生扫描信号去驱动水平电极，为避免闪烁，扫描速度应为60～70Hz/帧。

如果LCD屏面存在DC(不良偶合)电压，会引起化学反应，加速LCD屏面老化，因此驱动波形在每次帧显示时应反向以避免DC电压，为此提供了控制信号M。

根据CNOS驱动器LSI的特性，当工作频率SLCK增加时，设备的功耗随之增加，因此驱动器利用4线移位寄存器使数据系统采用4位并行数据传输从而降低了数据传输速率SLCK，使功耗限制在最小的程度。

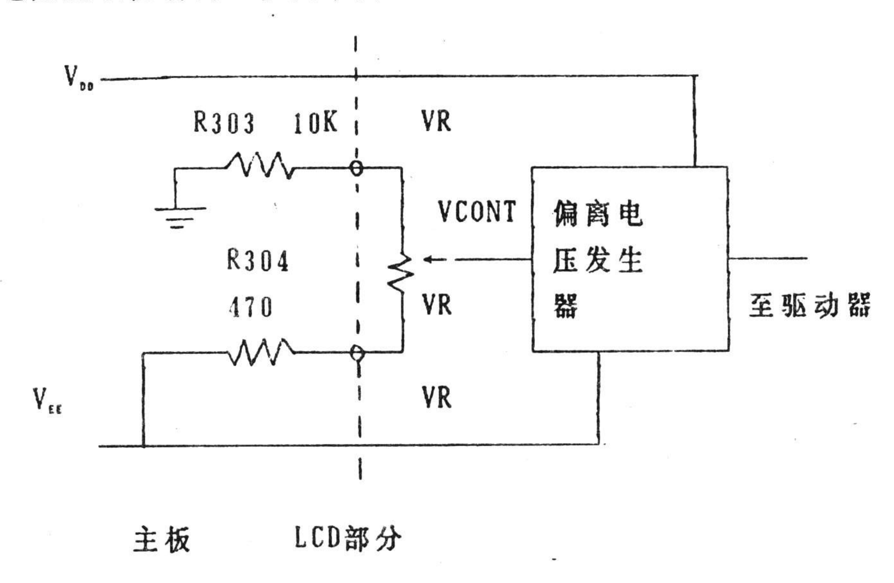
在线路图上，4位显示数据应送到输入引脚LCD_0—LCD_3。

而且LCD单元架用总线系统数据输入，在该系统中每个驱动器LSI的数据输入端点仅当其相应的数据输入馈入时才被启动，这就更进一步限制了功耗。

显示段到电极数据输入和驱动器LSI的芯片译码选择组成如下：

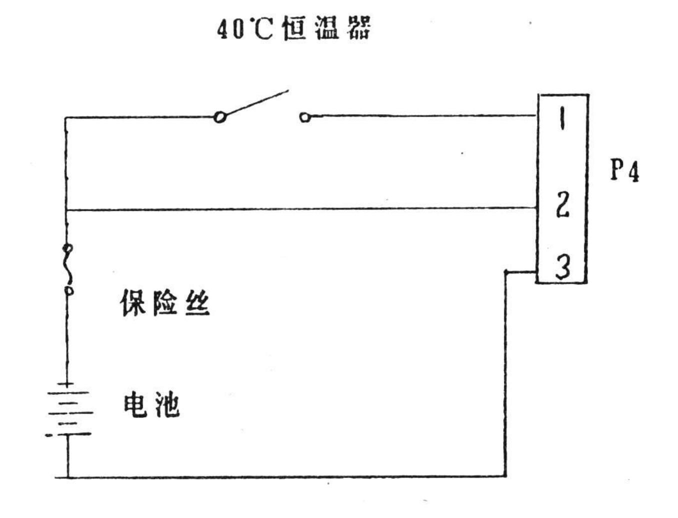
在显示画面左端的驱动器LSI首先被选中，在80点数据(C20SCLK)馈入时选择其右侧相邻的驱动器LSI，一直连续这个过程最终完成整个画面。此过程还与上下显示段的列驱动器LSI同步，因此上下显示段数据输入是从显示画面左端顺序地通过4位总线馈送。

由于图形显示单元不包含刷新RAM，因此要求输入的数据和时钟脉冲提供静态显示。LCD的辉度调整是通过偏置电压发生器产生的偏置电压加以控制的，参见下图：



1-11　电池包

电池包(5N—1800CR)包括5节封装在一起的C尺寸镉镍电池，一个控制充电的45℃恒温器，一个双保险的80℃ 保险丝和一根连接到主板了P4的导线，见下图：



每个电池为1.2V　1800mAH，总电压为6V。在充满电时，电压可达7.25V，且电池温度上升，当温度达到45℃恒温器断开，外接板上的控制线路停止充电，温度下降后不再恢复对电池充电，直到转换器充电器再次关闭。

1-12　转换器

转换器是一个输入电压为交流50/60Hz　95VAC至264VAC的全范围交流输入转换器，可以适用于所有国家。转换器有两组输出，一组是为设备工作的V_a输出，一组是由外接板上的电池包恒温器控制的电池充电电压V_b输出。

主要技术指标如下：

输入特性

输入电压：110VAC — 240VAC

输入频率：50Hz — 60Hz

输入电流：115VAC　最大0.9A(RMS)

230VAC　最大0.45A(RMS)

输出特性

电压V_a：

输出电压	：	8.0VDC±5%
负载电流范围	：	0A至3A
纹波噪声	：	100mv P-P

电压V_b：

将V_c与地短路，在V_b与地间连接一个7.0Ω电阻，流过该电阻的电流I_b应为1.0±0.2A，V　与地断开时，I_b应为0A。

1-13 MS-1300软件的设计

1-13-1 ROMBIOS

ROMBIOS由原厂家Accura提供，其作用是进行系统上电自检，并完成DOS系统的引导工作，以及提供底层软件的支持。由于MS-1300所用的键盘是自行设计的汉字键盘，因为某些键的定义与原键盘不同，所以对原ROMBIOS中的INT9的键值码表进行了相应的修改。同时，为了引导指定的MS-1300系统盘，还对原ROMBIOS中的INT19进行了修改。

1-13-2 CCBIOS

原ROMBIOS中的INT10及INT16仅支持西文的显示和键入，对汉字不支持。为了能够支持汉字系统，重新设计了INT10及INT16，使之成为CCBIOS。CCBIOS与WP因此在一具64KB的EPROM中，由WP激活。

1-13-3 DOS

DOS在MS-1300软件中起着引导WP、内存分配及磁盘文件管理的作用。标准DOS系统引导过程为:由ROMBIOS引导系统盘的BOOT去引导DOS的两个文件:MS-DOS.SYS和IO.SYS,由IO.SYS去引导命令处理程序COMMAND.COM，此时整个DOS系统引导完毕。COMMAND. COM则负责处理用户的各种键入。由于MS-1300的系统盘是专用盘，因此，该盘无COMMAND.COM命令处理文件，取而代之的是BWP.COM,即由IO.SYS引导BWP.COM,BWP被执行后，向DOS申请保留的RAM空间(128KB)，作为运行外部程序的空间，此后直接转入固化的WP中，并执行WP。

1-13-4 WP

WP是MS-1300软件的核心，其功能是完成字处理、打印等功能。WP中部分功能参考MS-2403的相应功能，其余部分均为重新设计，并增加了诸如:日程表、通讯录这样非常强的功能，其详明描述参见使用说明书。

1-13-5 应用软件及PC软件

应用软件是指将为MS-1300开发的专用软件，PC软件是指可在PC机上运行的部分软件，它们均可由MS-1300的EXE功能（即运行程序功能）实现。

第二章　工具和测试设备

系统需以下特殊项目(工具)：

* 诊断测试

(1) 两个自连转接器(串行接口测试用)

自连线接法如下：

9针，插座，D型连接器

自连连接器分配表

	引脚号		引脚号	
载波检测	1	——	5	信号地
接收数据	2	——	3	发送数据
数据设备准备好	6	——	4	数据终端准备好
请求发送	7	——	8	清除发送

(2) 自连转换器(并行接口测试用)

自连线接法如下：

25针，插头，D型连接器

自连连接器分配表：

引脚号		引脚号
1	——	13
2	——	15
10	——	16
11	——	17
12	——	14

★ 折卸/装配

(1) 5.5mm 螺丝刀。
(2) 十字改锥。

第三章 诊断测试

3-1 诊断测试要点

该诊断测试程序用于测试和查找计算机的硬件功能故障。
该程序从磁盘驱动器加载并在MS-DOS(盘操作系统)管理以下工作:
诊断菜单

这是一个测试过程菜单:
在各机器上的菜单可能在此细微的不同,这取决于在计算机系统内安装的设备。

如果您选择:

(1) MAIN BOARD
测试主板
(2) FLOPPY DISK DRIVE
测试已连到系统中的软盘驱动器
(3) HARD DISK DRIVE
测试已连到系统中的硬盘驱动器
(4) KEYBOARD
测试键盘
(5) COLOR/GRAPHICS VIDEO
测试连到系统中的彩色/图形控制器和显示器。
(6) 2 SERIAL PORT
测试系统中的RS-232C串口。

(7) 1 PRINTER PORT

测试打印机接口

(8) MEMORY

测试基本内存： KB的个数将随着系统的配置而改变

测试扩展内存： LB的个数将随着系统的配置而改变

3-2 诊断说明

3-2-1 主板测试

开始	过程
PIT计数器读写诊断和计数器检测。	检查可编程定时器PIT 0号定时器的读写，设置0号定时器的初始值，并检测在一个固定时间间隔内递减计数的功能。1号定时器只作为DRAM的刷新计数器，本机未使用，不需检测。
页寄存器读写诊断	页寄存器读写检测字节I/O R/W的检测数据： 00H 55H，AAH，FFH
DMA控制读写诊断	0号字DMAC的地址寄存器读写检测字计数寄存器读写检测 数据：00H 55H，AAH，FFH
PIC读写诊断和中断测试	PIC(可编程中断控制器)的0号IMR(中断屏蔽寄存器)的读写检测 通过定时器中断测试检查PIC 0号中断是否正常。
RTC诊断	进一步确定实时钟数据在正常范围内
结束	

3-2-2 RAM诊断

开 始

数据读/写诊断

结 束

利用数据模式00H 55H AAH FFH完成字节读/写检测。检测内存地址从00000H到存贮器高端。

3-2-3 键盘诊断

开 始

键盘编码诊断

结 束

压下任何键盘产生一个扫描码，该码转换成一个编码，进一步确定该码反映的所在键上方的标记是否一致。

3-2-4　视频诊断

开　始

字符集诊断　　显示两个ASCII字符集并检查

显示灰度级诊断　　在显示器上显示8个灰度级并检查

显示字符属性诊断　　检查在80×20和40×25显示方式的字符属性

图形方式诊断　　检测在640×200和320×200两种图形方式下显示是否正确

文本方式单页显示诊断　　在80×25显示方式下检查每一页(1-3)

结　束

3-2-5　软磁盘诊断

开　始

FDD读/写诊断

根据FDD和存贮媒体设置参数，从第0道开始一直到最后道重复执行以下过程：
读(INT 13H AH=02)
确认写入正确
比较读和写的值确认二者相等

结　束

3-2-6　硬磁盘诊断(仅供参考)

开　始

HDD随机读写诊断

从第0道到最后道随机选择一些磁道，并在这些磁道上重复以下过程：
读(INT 13H AH=02)
确认读出正确
写(INT 13H AH=03)
读并比较读/写的值，确认二者相等

结　束

3-2-7 串行接口诊断

开始

自连连接器诊断

执行以下过程：

* 设置传输速率(9600bps)
* 设置传输系统
  (8位数据位，无校验，
  一个停止位)
* 传送数据
* 接收数据
* 传送与接收的数据是否相等？
* 检查是否有帧错，溢出错，
  超时错，校验错

结束

3-2-8 打印口诊断

开始

自连连接器诊断

执行以下过程：

* 确认初始化工作正确执行
* 传输数据
* 接收数据
* 发送与接收的数据是否
  相等
* 检查是否有I/O错，超时错

结束

3-3　加电自检错编码：

V86P通电自检错误编码

POST编码(十六进制)测试……………………………I/O口80H

POST1	处理器测试1： 82C100　初始化 82C425　初始化 处理器状态检查 如果正确继续测试
POST6	初始化芯片(DMA，8259) 禁止彩色监视器，校验线路，DMA
POST7	处理器测试2： 读/写/检查所有寄存器
POST8	初始化CMOS芯片
POST9	ROM检查和 —— 32K字节
POST14	测试COMS电源 测试COMS时钟 检查COMS，有效时间和日期
POST15	测试COMS　SHOTDOWN字节
POST21	测试第一个64K存贮器区
POST22	在第一个64K建立中断表
POST23	建立视频I/O操作
POST24	测试视频存贮器
POST25	测试8259屏蔽位 —— 通道1
POST27	测试COMS电池电平
POST28	测试COMS检查和
POST29	清除存贮器
POST30	检查系统存贮器容量和比较W/CMOS
POST31	测试64K基本存贮器
POST32	测试8259的中断
POST34	测试8259的中断性能
POST36	检查扩展存贮器容量

POST39	检查EMS设置
	检查磁盘掉电装置
POST40	初始化82C606
	检查8087安装
POST42	键盘使能并测试
	建立硬件中断表
POST49	查找外部BIOS并执行之
POST43	测试并初始化软盘控制器
POST44	测试并口
	测试串口
	测试游戏口
POSTFF	INT19 准备引导

3-4 错误信息

本节说明诊断信息：

加电诊断信息和用户诊断信息

3-4-1 加电诊断测试信息

加电诊断测试时的错误信息

(1) I/O PARITY ERROR SYSTEM HALTED

I/O通道校验检查错

(2) KEY BOARD ERROR OR NO KEYBOARD PRESENT

键盘复位时，控制器未向CPU发送AA扫描码。

(3) MEMORY SIZE ERROR-RON SETUP

BIOS记录的存贮器容量与在SETUP定义的容量不同

— 压下ALT—CTL—ESC键运行SETUP程序

(4) CMOS RAM ERROR, CHECK BATTERY/ROM SETUP

CMOS RAM的数据失效，可能是电池失效所致。

—压下ALT—CTL—ESC键运行SETUP程序

(5) DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM
DISK AND PRESS ENTER
BIOS无法从磁盘加载系统。可能是磁盘未被格式化为可引导盘，或者是磁盘故障。

(6) HARD DISK IS OFF, SET HDD SWITCH TO ON OR
INSERT DOS DISK IN DRIVE AND RESET THE SYSTEM
磁盘控制器故障，或者接触不良。

加电诊断测试信息

PRESS F1 KEY TO CONTINUE OR ALT—CTL—ESC TO SETUP
在加电诊断测试期间找到一个错误，压下F1键去引导系统或压下ALT—CTL—ESC去运行SETUP程序。

3-4-2 用户诊断信息

(1) 软盘和硬盘

盘故障状态
Status 0 ： 数据比较错
Status 1 ： 无效功能请求
Status 02 ： 地址标志未找到
Status 03 ： 写保护错
Status 04 ： 扇段未找到
Status 05 ： 复位故障
Status 07 ： 驱动器参数错
Status 08 ： DMA越权操作
Status 09 ： 数据越界错
Status 0A ： 检测到坏道标记
Status 0B ： 检测到坏柱面
Status 0D ： 格式化扇段数无效

Status 0E ： 检测到控制数据地址标记
Status 0F ： DMA优先级越界
Status 10 ： ECC或CRC错
Status 11 ： ECC纠错数据错
Status 20 ： 一般控制错
Status 40 ： 导道操作错
Status 80 ： 超时
Status BB ： 产生非定义错
Status CC ： 所选驱动器写故障
Status E0 ： 状态错/错寄存器=0
Status FF ： 检测操作错

(2) 串口

自连状态
B7:1: 超时
B6:1: 发送移位寄存器空
B5:1: 发送接收寄存器空
B4:1: 中断检测
B3:1: 帧错
B2:1: 校验错
B1:1: 溢出
B0:1: 数据准备好

⑶ 并口

自连状态

B7：1： 不忙

B6：1： 响应

B5：1： 纸尽

B4：1： 打印机选择

B3：1： I/O错

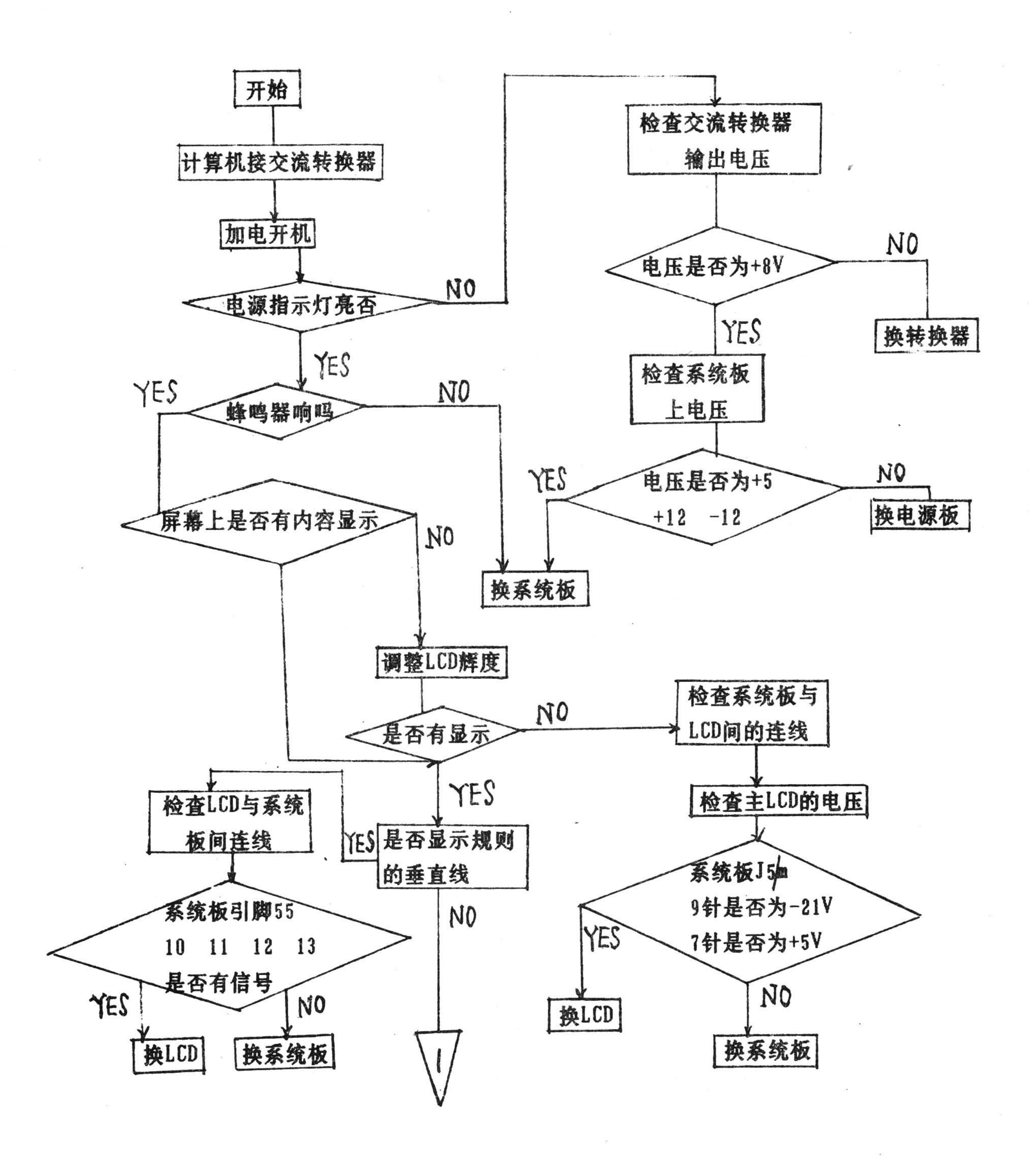
B2：1： 无用

B1：1： 无用

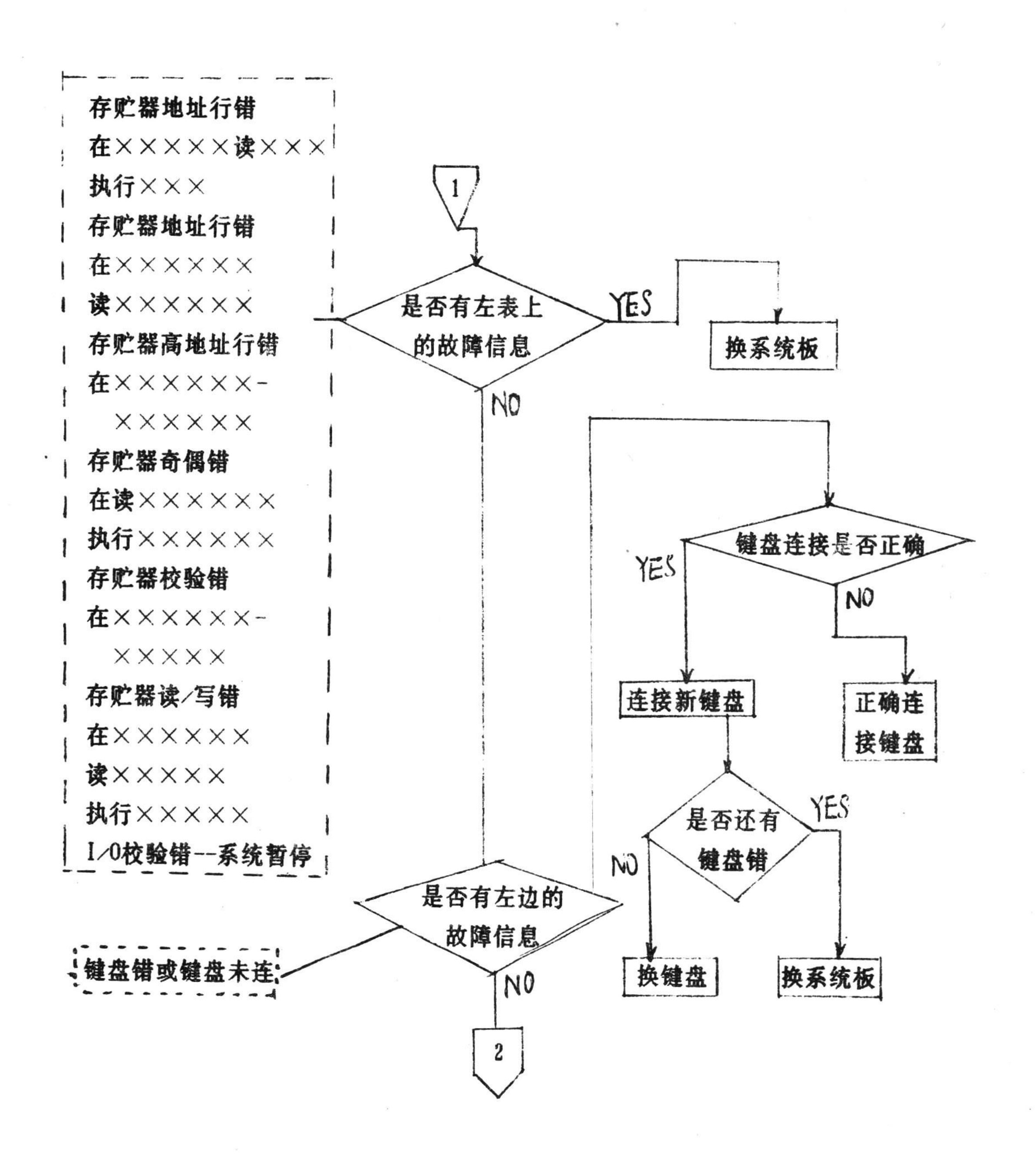
B0：0： 超时

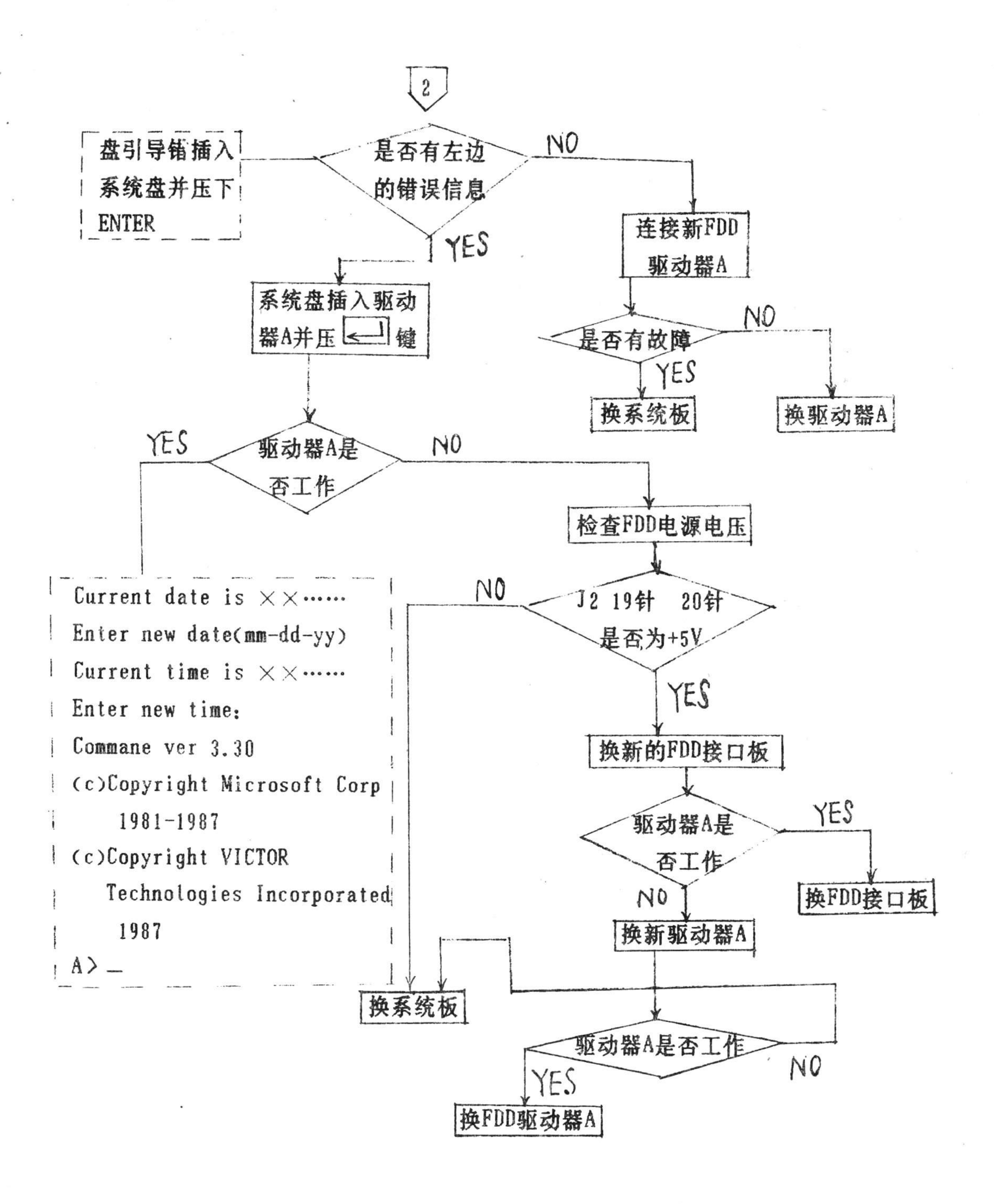
第四章 故障检查

4-1 主板故障检查



开始
计算机接交流转换器
加电开机
电源指示灯亮否
NO
YES
检查交流转换器
输出电压
电压是否为+8V
NO
YES
换转换器
检查系统板
上电压
YES
蜂鸣器响吗
NO
电压是否为+5
+12 -12
NO
YES
换电源板
屏幕上是否有内容显示
NO
换系统板
调整LCD辉度
是否有显示
NO
检查系统板与
LCD间的连线
YES
检查主LCD的电压
检查LCD与系统
板间连线
YES
是否显示规则
的垂直线
系统板J5插
9针是否为-21V
7针是否为+5V
系统板引脚55
10 11 12 13
是否有信号
NO
YES
YES
NO
换LCD
换系统板
1
换LCD
NO
换系统板

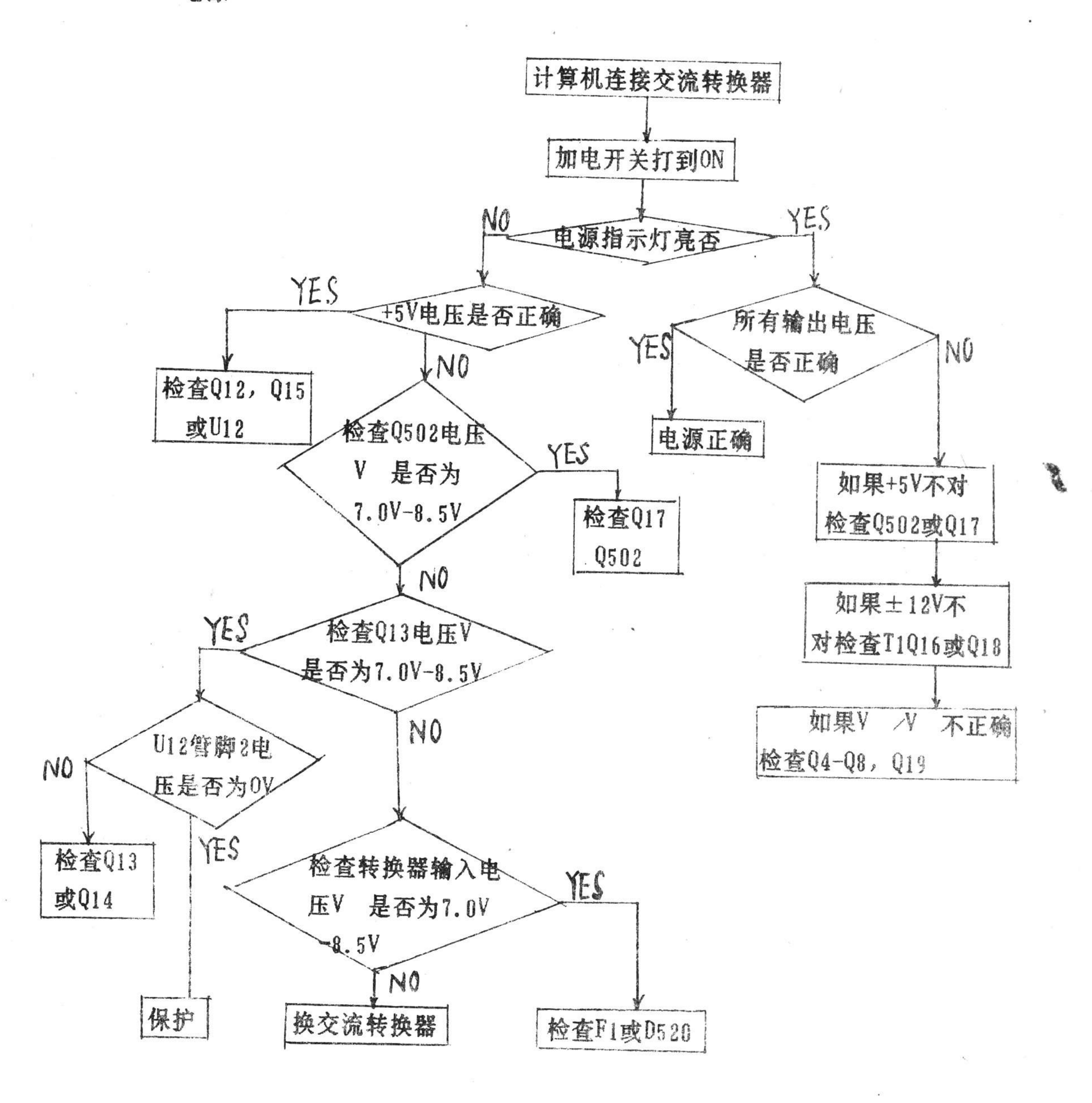

存贮器地址行错
在×××××读×××
执行×××
存贮器地址行错
在××××××
读××××××
存贮器高地址行错
在××××××-
××××××
存贮器奇偶错
在读××××××
执行××××××
存贮器校验错
在××××××-
×××××
存贮器读/写错
在××××××
读×××××
执行×××××
I/O校验错--系统暂停
1
是否有左表上的故障信息
YES
换系统板
NO
键盘连接是否正确
YES
NO
连接新键盘
正确连接键盘
是否还有键盘错
YES
NO
是否有左边的故障信息
键盘错或键盘未连
换键盘
换系统板
NO
2



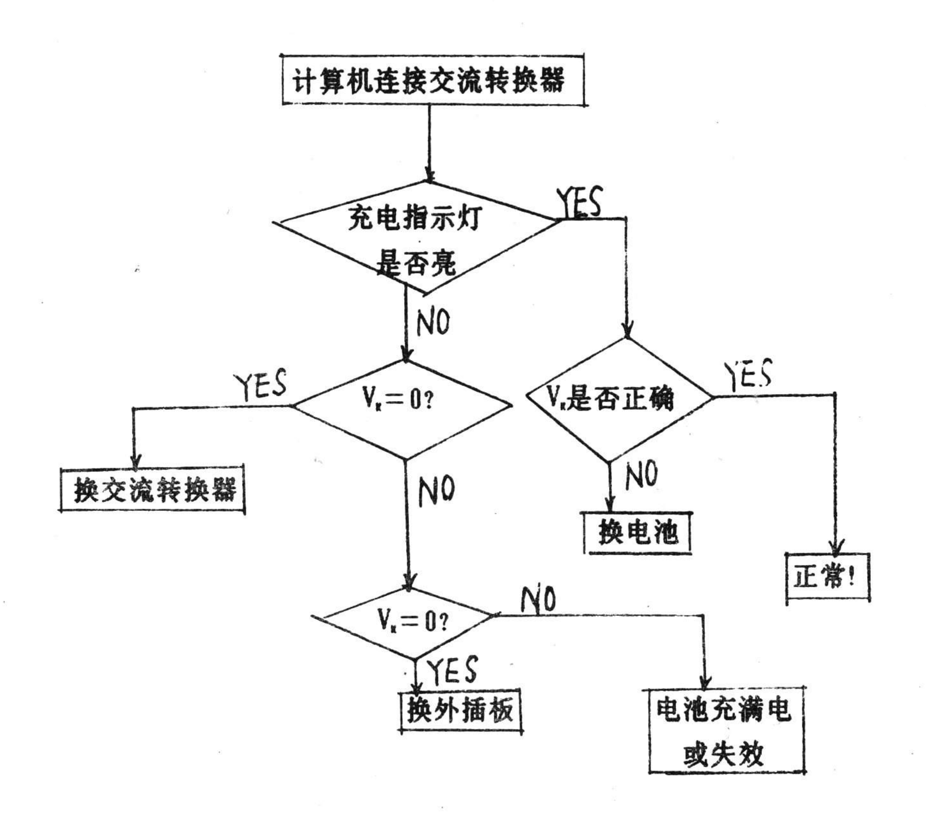
2
盘引导错插入
系统盘并压下
ENTER
是否有左边
的错误信息
NO
YES
连接新FDD
驱动器A
系统盘插入驱动
器A并压
键
是否有故障
NO
YES
换系统板
换驱动器A
YES
驱动器A是
否工作
NO
检查FDD电源电压
Current date is ××……
Enter new date(mm-dd-yy)
Current time is ××……
Enter new time:
Commane ver 3.30
(c)Copyright Microsoft Corp
1981-1987
(c)Copyright VICTOR
Technologies Incorporated
1987
A>_
NO
J2 19针 20针
是否为+5V
YES
换新的FDD接口板
驱动器A是
否工作
YES
NO
换FDD接口板
换新驱动器A
换系统板
驱动器A是否工作
YES
NO
换FDD驱动器A

4-2　电源故障检查

4-2-1　电源



4-2-2 外插板



计算机连接交流转换器
充电指示灯是否亮
YES
NO
$V_x = 0$?
YES
NO
换交流转换器
V_x是否正确
YES
NO
换电池
正常!
$V_x = 0$?
NO
YES
换外插板
电池充满电或失效

4-3 键盘

4-3-1 键盘外观

V86P 82—键 键盘外观(见下图) 美国

Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	PSc	SLk	Pas	NLk
110	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	124	125	126	90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	BS	Hm
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	80

Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[	]	End
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	81

Cap	A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	'	Ent	PgU
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	85

LSf	Z	X	C	V	B	N	M	,	.	/	RSf	Up	PgD
44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	83	86

ctl	LAt	`	\	Spc	RAt	Ins	Del	Lf	Dn	Rt
58	60	1	29	61	62	75	76	79	84	89

V86P 83—键 键盘外观（见下图） 英国

Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	PSc	SLk	Pas	NLk
110	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	124	125	126	90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	BS	Hm
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	80

Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[	]	Ent	End
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		81

Cap	A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	'	#		PgU
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	85

LSf	Z	X	C	V	B	N	M	,	.	/	RSf	Up	PgD
44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	83	86

Ctl	LAt	`	\	Spc	RAt	Ins	Del	Lf	Dn	Rt
58	60	1	45	61	62	75	76	79	84	89

4-3-2　扫描码

Key Number	Make Code	Break Code	Key Number	Make Code	Break Code
1	29	A9	47	2D	AD
2	02	82	48	2E	AE
3	03	83	49	2F	AF
4	04	84	50	30	B0
5	05	85	51	31	B1
6	06	86	52	32	B2
7	07	87	53	33	B3
8	08	88	54	34	B4
9	09	89	55	35	B5
10	0A	8A	57	36	B6
11	0B	8B	58	1D	9D
12	0C	8C	60	38	B8
13	0D	8D	61	39	B9
14	0E	8E	62	E0 38	E0 B8
15	0F	8F	64	E0 1D	E0 9D
16	10	90	90	45	C5
17	11	91	110	01	81
18	12	92	112	3B	BB
19	13	93	113	3C	BC
20	14	94	114	3D	BD
21	15	95	115	3E	BE
22	16	96	116	3F	BF
23	17	97	117	40	C0
24	18	98	118	41	C1
25	19	99	119	42	C2
26	1A	9A	120	43	C3
27	1B	9B	121	44	C4
28	2B	AB	122	57	D7
29	3A	BA	123	58	D8
30	1E	9E	125	46	C6
31	1F	9F			
32	20	A0			
33	21	A1			
34	22	A2			
35	23	A3			
36	24	A4			
37	25	A5			
38	26	A6			
39	27	A7			
40	28	A8			
41	2B	AB			
42 **	1C	9C			
43	2A	AA			
45 **	56	D6			
46	2C	AC			

*　仅101键盘有

**　仅102键盘有

Key No	Base Case, or Shift + Num Lock Make/Break	Shift Case Make/Break	Num Lock on Make/Break
75	D0 52 /E0 D2	E0 AA E0 52 /E0 D2 E0 2A	E0 2A E0 52 /E0 D2 E0 AA
76	E0 53 /E0 D3	E0 AA E0 53 /E0 D3 E0 2A	E0 2A E0 53 /E0 D3 E0 AA
79	E0 4B /E0 CB	E0 AA E0 4B /E0 CB E0 2A	E0 2A E0 4B /E0 CB E0 AA
80	E0 47 /E0 C7	E0 AA E0 47 /E0 C7 E0 2A	E0 2A E0 47 /E0 C7 E0 AA
81	E0 4F /E0 CF	E0 AA E0 4F /E0 CF E0 2A	E0 2A E0 4F /E0 CF E0 AA
83	E0 48 /E0 C8	E0 AA E0 48 /E0 C8 E0 2A	E0 2A E0 48 /E0 C8 E0 AA
84	E0 50 /E0 D0	E0 AA E0 50 /E0 D0 E0 2A	E0 2A E0 50 /E0 D0 E0 AA
85	E0 49 /E0 C9	E0 AA E0 49 /E0 C9 E0 2A	E0 2A E0 49 /E0 C9 E0 AA
86	E0 51 /E0 D1	E0 AA E0 51 /E0 D1 E0 2A	E0 2A E0 51 /E0 D1 E0 AA
89	E0 4D /E0 CD	E0 AA E0 4D /E0 CD E0 2A	E0 2A E0 4D /E0 CD E0 AA

* 如果压下左Shift(转换)键，转换及断开编码AA/2A同其它扫描编码一同送出。如果压下右边Shift键，则传送B6/36。如果两个Shift键同时压下，两组编码同其它扫描码一同送出。

Key No.	Scan Code Make/Break	Ctrl Case, Shift Case Make/Break	Alt Case Make/Break
124	E0 2A E0 37 /E0 B7 E0 AA	E0 37/E0 B7	54/D4

Key No.	Make Code	Ctrl Key Pressed
126	E1 1D 45 9D C5	E0 46 E0 C6

* This key not typematic. All associated scan codes occur on the make of the key.

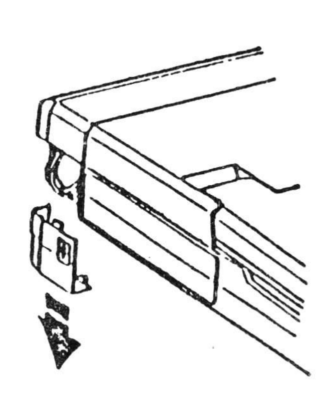
第五章　折卸/装配

5-1　电池包及机箱上部

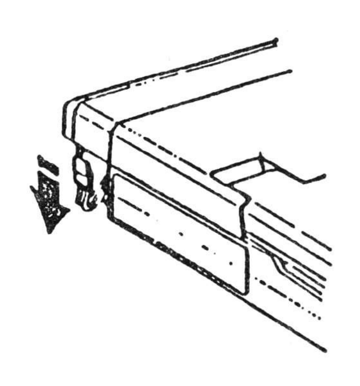
(1) 关闭LCD板及锁住

(2) 检查确认电源已关闭，拔下交流转换器与计算机间连线

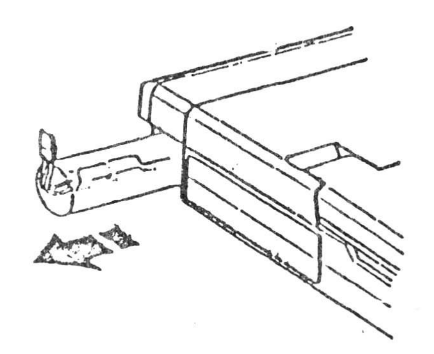
(3) 按图中显示的方向打开电池盖



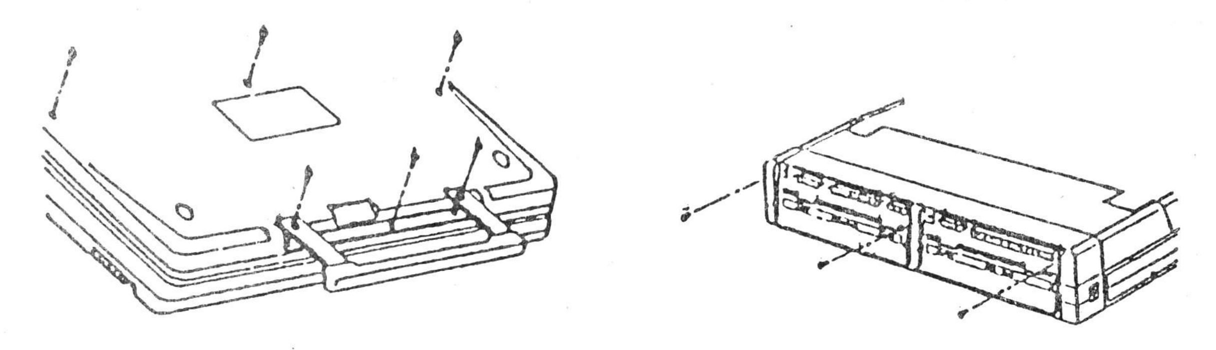
(4) 从插口断开3针插头



(5) 取出电池包

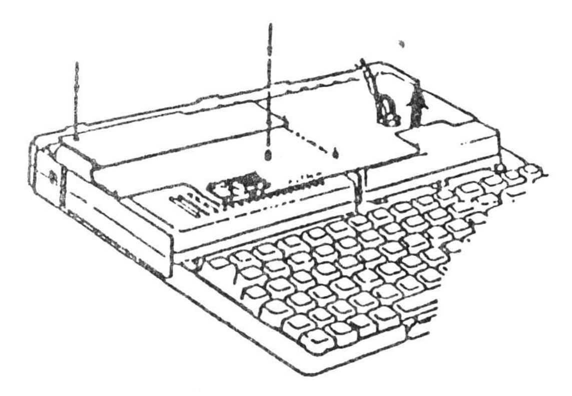


(6) 小心取下图示的螺钉，底下有6个螺钉，背面有3个双向螺钉



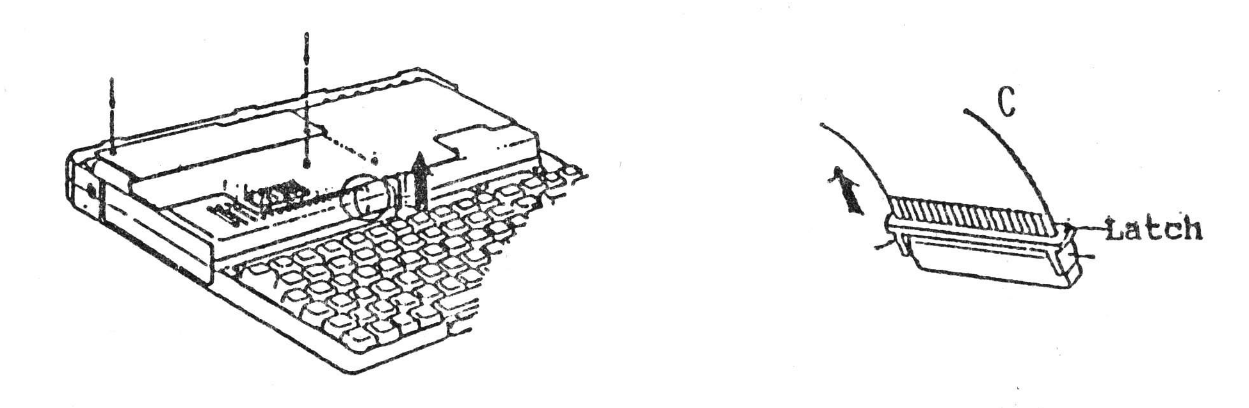
(7) 小心打开机箱上盖

(8) 断开LCD连接头J5



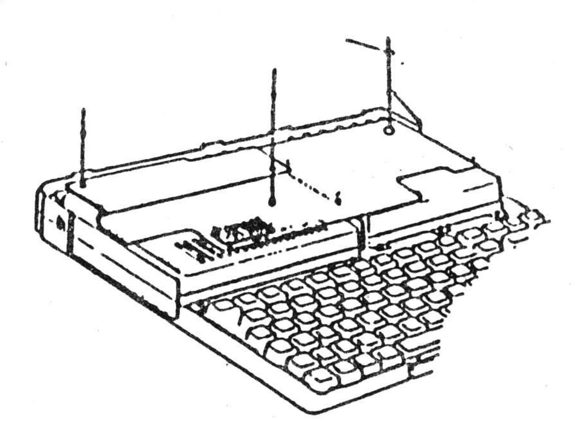
5-2　键盘部分

从基座上分离开机箱上部后，首先向上推出键盘连接头J3锁，从主板上的连接器断开键盘连接线，然后按图示的方向取出键盘。

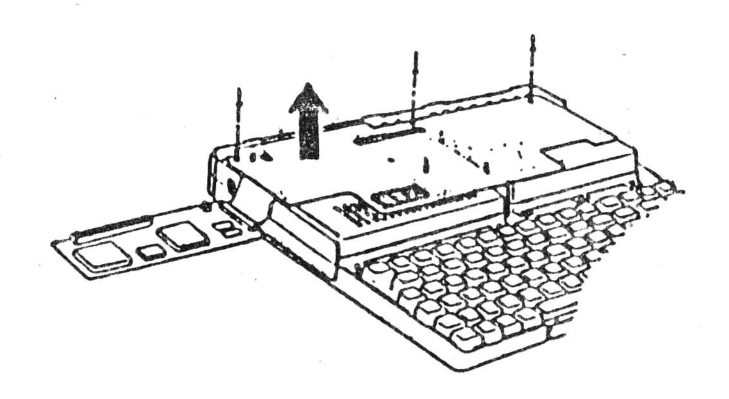


5-3　主板部分

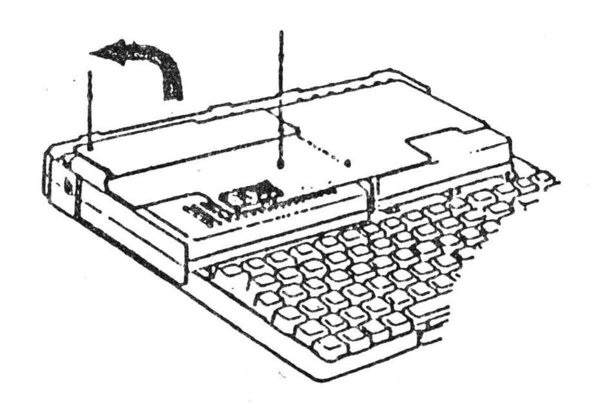
1　在取出上盖和键盘后，如图示那样取掉螺母断开电源和地线连接器J4。



2 按图示取下两处螺丝，然后按图示方向向左侧推出硬盘控制器。



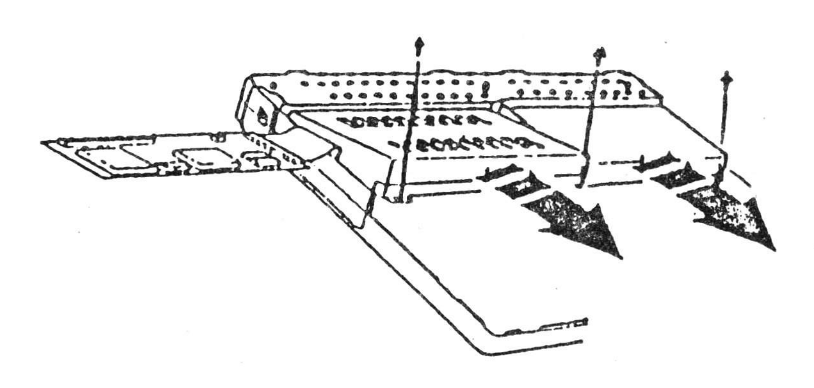
3 按图示取下三个螺母，然后小心地取出主板。



** 重新装配时，逆着折卸过程即可完成装配。在放置PBC连接插头J2到FDD连接板上的连接器时必须特别小心不要装错。

5-4 字库和软盘驱动器部分

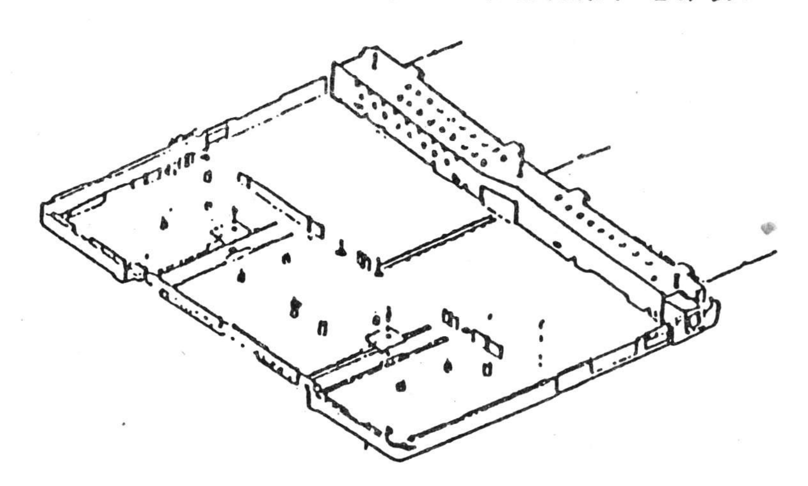
在取出主板PCB后，按图示取出三个螺丝，然后取出字库和软盘。



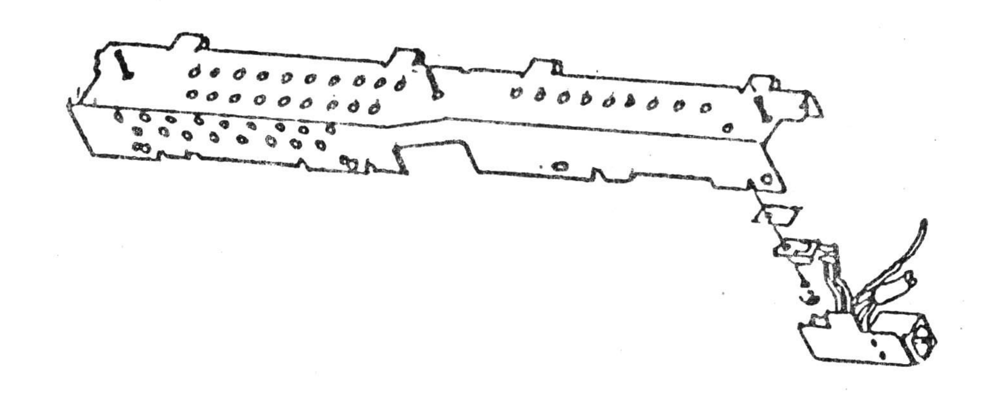
＊＊ 重新装配的过程就是折卸的逆过程。

5-5 外接板部分

(1) 按图取下三个螺丝，然后取出驱动器托架和电源板。



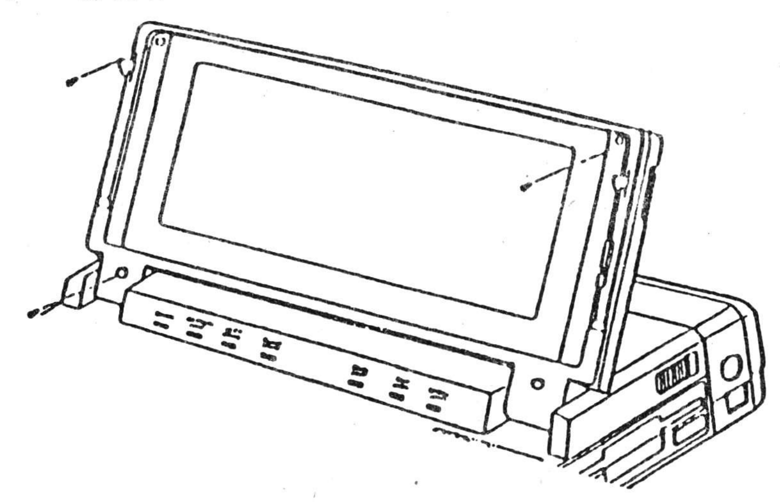
(2) 按图示取下螺丝，然后分离开电源板和驱动器托架。



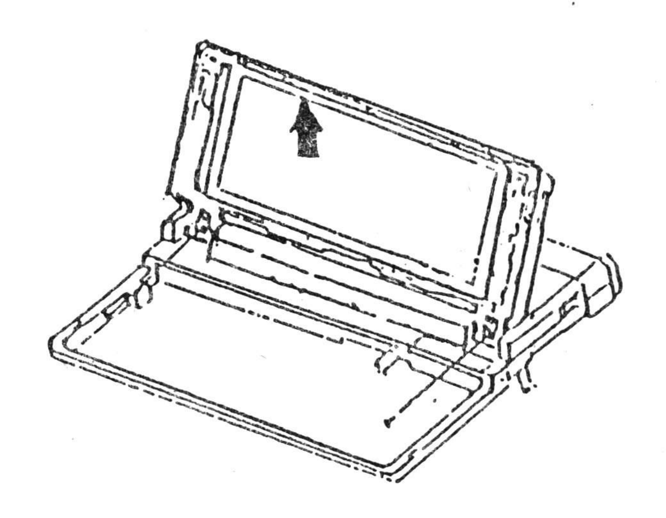
* * 重新装配的过程是折卸的逆过程。

5-6 LCD部分

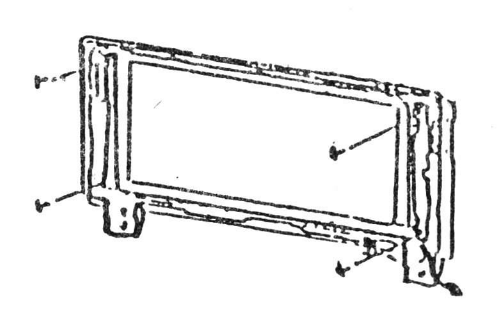
1 在从基座上取下上机箱盖后，按图示取下四个螺丝， 然后取下LCD屏面。



2　按图示取下两个螺丝，然后按图示方向从机箱盖取下LCD屏面。



3　按图示取下四个螺丝，然后取出LCD模板。



⋆⋆　重新安装的过程是折卸的逆过程。

第六章　调整和跳线器设置

6-1　跳线器设置

JP1A，JP2A——存贮器容量设置

存贮器容量	JP1A	JP2A
512KB	1-3	1-2
640KB	2-3	2-3
1024KB	2-3	2-3

JP2 —— 左驱动器指示器

左驱动器	JP2
硬盘驱动器	2-3
软盘驱动器	1-2

6-2　电源调整

1　调整和检查项

(1)　参考电压(Vref)调整

(2)　输出电压(+5V)调整

(3)　检验电源电压

2　需要的测试设备

(1)　直流电源(0-10V/3A)

(2)　数字万用电表

3　调整和检查方法

(1)　参考电压调整

(a) 关掉电源

(b) 由直流电源在连接器P501　1脚（+8.0V），6脚（地)间提供8.0V电压，(或者计算机接交流转换器)

（c）调整VR1使Vref＝3.0±0.01V

(2) 输出电压调整(+5V)

（a）用直流电源在连接器P501 1脚 （8V)和6脚之间提供8V电压，（或计算机接交流转换器）

（b）打开电源开关

（c）调整VR2使V+5＝5.10V±0.05V

(3) 检查电源电压

（a）在直流电源在连接器P501 1脚 （8脚）和6脚间提供8V电压，（或计算机接交流转换器）

（b）打开电源开关

（c）确认所有输出电压与下面指示相同

测试点	技术规范
+5V	+5.10±0.05V
+12V	+12V±0.6V
-12V	-12V±0.6V
V	+5V±0.25V
V	-21.5±0.5V

6－3 MS－1300与各类打印机联机的正确设置

1.M-1724：

	SW1	SW2	SW3
1.	OFF	OFF	OFF
2.	ON	OFF	OFF
3.	OFF	OFF	OFF
4.	OFF	OFF	OFF
5.	ON	OFF	OFF
6.	OFF	OFF	OFF
7.	ON	OFF	OFF
8.	OFF	OFF	OFF

2.OKI-8320C：

MENU PRINT	?
ANK MODE	Y
AUTO LF ?	N
AUTO CR ?	N
PR RFG	-2
P TOP	-2
ZFRO FONT	0
CPL	136
PE EN	Y

3.LQ-1600：

	SW1	SW2
1.	OFF	ON
2.	OFF	ON
3.	OFF	ON
4.	ON	ON
5.	ON	ON
6.	ON	ON
7.	ON	ON
8.	ON	ON

4.AR-3240：

	SW1	SW2
1.	ON	ON
2.	ON	ON
3.	OFF	ON
4.	ON	OFF
5.	ON	ON
6.	ON	ON
7.	ON	ON
8.	ON	ON

第七章 版本介绍

1.系统版本:

V1.10	WP	LWP	系统盘
V1.11	WP		系统盘
V1.12		PJY	PJY.DIC

注:PJY是普及型拼音(汉语变换系统)

2.存在问题及解决

存在问题:不能接M1724打印机

解决方法:换V1.11版本

附录

四通OA技术服务中心1992年度特约维修中心一览表

（1992年7月18日）

总　部：四通集团OA技术服务中心
地　址：北京市中关村南一街四号
电　话：2546668
总经理：杨辛魏

序号	单　位　名　称	详　细　地　址	电　话
1	上海打字机复印机商店	上海市南京东路171号	215584
2	上海四通公司	上海市茂名南路114号	4735407
3	四通集团上海分公司技术服务部	上海市江宁路631号	2552110-150
4	上海新成电脑印刷公司	上海市秦兴路266号	2170332
5	厦门四通上海经营部	上海市愚园路372号	
6	天津四通公司	天津市和平区兴安路188号	711084
7	天津文化站天红经营部	天津市河北区北站外万柳村大街3号	661942
8	秦皇岛四通公司	秦皇岛135信箱	351579
9	呼和浩特四通公司	呼和浩特市新华大街2号	661341
10	包头四通电脑公司	包头市昆区学府道南8号	57820
11	太原四通公司	太原市迎泽东大街14号	441029
12	太原复印机服务部	太原市府东街19号	344877

13	石家庄三和电脑经营部	石家庄新华西路21号	757024
14	石家庄先进微机复印机修配厂	石家庄三十四中学内(宁安路)	726750
15	石家庄飞隆电脑复印机专营商场	石家庄市解放路61号	631765
16	邯郸四通电脑公司	邯郸市中华北大街38号	29017
17	沧州地区办公自动化高科技公司	沧州市迎宾路8号	225708
18	唐山工程技术学院火炬高新技术开发公司	唐山市新华西道	222216
19	沈阳四通新技术开发公司	沈阳市沈河区西顺街97号	449415
20	沈阳汇通公司	沈阳市三好街57甲1号	380626
21	沈阳文化用品批发公司	沈阳市沈河区正阳街56号	446425
22	营口科华技术服务部	营口市政府东侧	231484
23	大连电子产品复印机服务中心	大连市友好路75号	239452
24	大连四通公司	大连市中山区上海路7号	243910
25	长春地质学院电脑技术开发公司	长春市地质宫301室	861791
26	长春四通公司	长春市同志街15号	840231
27	黑龙江省计算机服务公司	哈尔滨市南岗区奋斗路300号	337276-205

28	哈尔滨市电子器材公司	哈尔滨市道里区尚志胡同6号	412516
29	哈尔滨四通公司	哈尔滨市一曼街3－6号	332197
30	黑龙江省科学器材公司	哈尔滨市中山路154号	222706
31	齐齐哈尔文化仪器配件厂	齐齐哈尔市卜奎大街102号	425265
32	佳木斯文教仪器修配厂	佳木斯市西林路569号	223994
33	牡丹江市技术设备引进服务公司	牡丹江市太平路26号	227601
34	江苏外轮供应公司南京国际海员商场	江苏南京市湖南路189号	304437
35	江苏四通公司	江苏南京市汉中路209号	742410
36	苏州理达现代办公机具公司	苏州竹辉路58号	201270
37	无锡四通电脑联营公司	无锡市解放西路南尖153号电子大厦2楼	202614
38	南京四通新技术公司	南京市中山北路9号	316044
39	南京百货站电脑复印机批发公司	南京市太平南路330号	408056
40	无锡市飞鸿商厦科学仪器设备商店	无锡市中山路17号	202383
41	江苏扬州信息技术公司	扬州市琼花路芍药街坊综合楼	345213
42	南通市华光现代化办公设备公司	南通市人民中路186号	518777

43	安徽四通公司	合肥市金寨路196号	334433
44	安徽省电子器材公司	合肥市红星路182号	256437
45	中科院合肥分院科技咨询公司	合肥市金寨路333号	252534
46	济南四通公司	济南市经八路27号	615505
47	山东三联电子公司经营部	济南市文化西路18号	623415
48	山东四通公司	济南市历山路121号	644373
49	青岛电子计算机服务中心	青岛市龙口路36号	270792
50	青岛鲁东实业公司	青岛市河南路5号	261476
51	山东淄博市时代复印机服务公司	淄博市高青文化路17号	62049
52	淄博办公自动化设备公司	新店新村西路71号	222705
53	齐鲁海宇新技术开发中心	烟台市南大街123号	242077
54	金四通烟台有限公司	烟台市西南河284号	254008
55	杭州四通公司	杭州市天目山路24号	875141
56	杭州华联现代办公设备经营部	杭州市建国中路98号	771445
57	浙江省计算技术研究所	杭州市环城西路新五号	551444
58	浙江麦雷特新技术公司	杭州武林路浙江乡镇69-2号	310006

59	宁波江北复印机服务部	宁波市槐树路61号	356157
60	江西电子计算机厂经销部	南昌市八一大道35号	223422
61	江西省银河计算机设备公司	南昌市八一大道50号	225834
62	江西省政府系统办公自动化技术服务部	南昌市省政府大院省政府大楼	214295
63	南昌复印机打字机专业商店	江西南昌市胜利路4号	783194
64	福建省图书设备公司	福州市东街39号	535820
65	福州四通公司	福州市鼓屏路43号	551832
66	厦门四通公司	厦门公园东路84号之一	253877
67	四通集团公司长沙公司	长沙市五一中路13号	431915
68	长沙五一文化用品商场	长沙市五一西路48号	435151
69	湖南常德市电子技术研究所	常德市建设东路94号	226609
70	国营武汉打字机销售服务中心	武汉市汉口中山大道1231号	232593
71	武汉四通公司	武汉市武昌街道口珞瑜路3号	714266
72	武汉汉理新技术服务公司	武汉市武昌珞珈山路19号	812487
73	武汉威龙电脑办公设备经理部	汉口交易街39号	218462

74	湖北十堰市科学器材公司	十堰市朝阳路5号	65317
75	郑州办公机具技术公司OA通讯部	郑州市西大街176号	666781-385
76	郑州四通公司	郑州市人民路11号	555678
77	广州四通公司	广州市东风路534号东风大厦首层	3349874
78	广州加禾集团东方商场	广州市东山区农林下路40号旁	7774314
79	汕头市超声电脑中心	汕头市东厦北路12号	314601
80	珠海新新实业股份有限公司	珠海拱北联安路28号	886999
81	深圳四通公司	深圳深南中路统建楼三栋1—3层	365742-204
82	海南省南宝办公设备公司	海南海口市海府路29号	337728
83	海南省金宇办公设备中心	广州天和区六运七街33号二楼	525585
84	广西农业物资仪器设备公司	广西南宁市七星路135号	208926
85	贵阳相机仪器厂	贵阳市中华中路109号	524474
86	贵州四通公司	贵阳市延安中路17号	524818
87	成都市打字机厂第四经营部	成都市红星路四段10号	26581
88	成都四通公司	成都市东城根上街2号	640660

89	重庆四通公司	重庆市中区民权路3号商业大厦信达商场	483770-191
90	重庆老艺文现代办公设备服务部	重庆市民生路179号	41083
91	重庆长江办公设备总公司	重庆市市中区中山三路44号	350272
92	重庆艺文现代办公用品服务部	重庆市民生路179号	630010
93	昆明市科学器材公司	昆明市新闻路55号	45383
94	四通公司昆明分部	昆明市龙井号39号	33480
95	西安三维办公设备公司	西安市东大街260号	712127
96	西安四通公司	西安市劳动南路10号	751861
97	西安西邮数据公司	西安市翠华南路111－8号	716761
98	陕西省汉中市四通新技术公司	汉中市前进路中段39号	214578
99	兰州四通公司	兰州市张掖路269号	486527
100	兰州长江复印机服务部	兰州市中山路64号	461244
101	宁夏电子器材公司电脑部	银川市解放西街173号	45298
102	青海科学器材服务处	青海西宁市兴海路3号	45943
103	新疆四通公司	乌鲁木齐市团结路5号	260367
104	新疆地矿局新技术开发部	乌鲁木齐市友好北路18－2号	413235

